COMMITTENTE: COMUNE DI PRATO

PROGETTO: PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI UNA PASSERELLA PEDONALE SULL'Incrocio di Via Cava

# PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

*D.Lgs. 494/1996 - D.Lgs. 528/1999 - D.P.R. 222/2003*

Prato, Agosto 2007

Il tecnico

Dott. Ing. Lorenzo Frasconi

# INDICE

## *1) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO*

Il P.U.M. 2004-2006 ha tra gli obbiettivi strategici, la fluidificazione ed il potenziamento degli assi principali della viabilità cittadina Tangenziale-Declassata-Asse delle industrie.

Per quanto concerne la Tangenziale, il P.U.M. prevedeva la realizzazione della connessione tra via San Paolo e via U. Foscolo. Questo intervento è volto alla eliminazione del semaforo via Galcianese anch'esso previsto nel P.U.M. 2004-2006.

L'ultimo intervento indispensabile per un potenziamento della Tangenziale è l'eliminazione del semaforo via Cava. Il piano Secchi prevede correttamente che il traffico importante si svincoli attraverso l'incrocio della tangenziale con via Paronese a sud dell'A11 ed il sostanziale abbandono della connessione tra la via Cava e la Tangenziale per la valorizzazione del ruolo di strada locale della stessa via Cava.

Nel Progetto viene eseguita l'eliminazione dell'incrocio di via Cava con il mantenimento dell'uscita e dell'immissione ed dell'impedimento della svolta a sinistra e la connessione di via Cava attraverso la passerella, realizzata con un modesto impegno economico e di rapida costruzione.

La passerella ciclopedonale è costituita da una coppia di travi reticolari in profili GFRP in modo da rendere la via pedonale interna alla struttura. La scelta del tipo di profilo è stata presa per avere i seguenti vantaggi:

- Maggiore leggerezza di tutta la struttura
- Facilità di montaggio
- Minore ingombro e costo delle opere provvisionali
- Minore dimensione delle spalle
- Minore dimensione delle opere di fondazione
- Grandi risparmi sulla manutenzione dell'opera

Questo tipo di profilati hanno una durata molto superiore a qualsiasi altro tipo di materiale permettendo di fare solamente della manutenzione di tipo estetico per i primi 50 anni di vita dell'opera.

I materiali scelti per la realizzazione della struttura risultano essere: 1) GFRP per tutta la struttura portante della passerella (travi dell'impalcato, impalcato, parapetti, rampe di accesso); 2) calcestruzzo armato per la struttura portante degli spalle della passerella (platea per la zattera delle rampe, pilastri, pareti), 3) GFRP per la pavimentazione della passerella.

L'intervento è diviso nelle seguenti <u>fasi di lavoro</u>, elencate secondo una logica temporale di esecuzione – ma non prive di inversioni o sovrapposizioni se non espressamente vietato nel proseguo del documento -

con le relative sub-fasi:

*FASE 1 – INSTALLAZIONE CANTIERE*

- Installazione baraccamenti;
- Posizionamento delimitazioni, recinzioni, cartellonistica;
- Allestimento deposito materiali;
- Fornitura energia elettrica e idrica.

*FASE 2 – DEMOLIZIONI SMONTAGGI*

- Demolizione porzione aiula lato sin;
- Demolizione porzione cordonato lato sin;

*FASE 3 – COSTRUZIONE STRUTTURA SPALLE e platea rampe di accesso*

- Scavi per fondazioni;
- Realizzazione di platea in c.a. di fondazione;
- Costruzione parte fuori terra in c.a.

*FASE 4 – COSTRUZIONE STRUTTURA IMPALCATO-*

- Montaggio impalcato GFRP a piè d'opera;
- Montaggio pavimentazione in GFRP;
- Montaggio parapetti;
- Varo struttura sulle spalle;
- Prova di carico sull'impalcato.

*FASE 5 – COSTRUZIONE STRUTTURA RAMPE*

- Montaggio struttura GFRP sopra la platea di fondazione;

*FASE 6 – OPERE DI FINITURA VARIA*

- Posa in opera rivestimento di massellatura di Penrose su spalla Est;
- Posa in opera di pavimentazione tratto di strada ripristinato;

*FASE 7 – SMONTAGGIO CANTIERE*

- Rimozione baraccamenti;

- Rimozione allacciamenti forniture acqua ed energia elettrica;
- Rimozione delimitazioni, recinzioni, cartellonistica;
- Pulizia finale.

Durante le lavorazioni è previsto di avere più imprese e/o artigiani, data la diversa gamma d'opere da eseguire, per un numero di uomini/giorno complessivo superiore ai minimi al di sopra dei quali è obbligatorio la redazione del piano di sicurezza e di coordinamento: ipotizzando, che mediamente saranno impiegati 3,0 persone al giorno per ca. 120 giorni lavorativi (per un arco di tempo pari a ca. 180 gg. consecutivi, al quale si sono detratti i fine settimana e un certo numero di altri giorni di ferie e feste), si ottiene un totale di 3,0×160 = 360 uomini/giorno > 200 uomini/giorno, valore per il quale è necessaria la stesura del piano. Un altro obbligo deriva dal fatto che saranno presenti, in alcune fasi lavorative, alcuni rischi dell'allegato II dei decreti legislativi, tra i quali quello di caduta dall'alto da un'altezza superiore a m 2.

## *2) SOGGETTI INTERESSATI*

I soggetti che prendono parte a vario titolo alla realizzazione dell'opera descritta sono indicati di seguito.

- Committente:

  Comune di Prato – Piazza Mercatale n.33 Prato (PO)
- Responsabile del Procedimento - Responsabile dei lavori:

  Ing. Lorenzo Frasconi, Ufficio Tecnico Comunale
- Progettista dell'intervento:

  Ing. Lorenzo Frasconi.
- Direttore dei lavori dell'intervento:

  Ing. Lorenzo Frasconi.
- Coordinatore in materia di sicurezza e di salute per la progettazione/esecuzione dei lavori:

  Ing. Lorenzo Frasconi.
- Impresa appaltatrice dei lavori:

  ……………………………………………………………………………………………..

  ……………………………………………………………………………………………..
- Direttore tecnico di cantiere:

  ……………………………………………………………………………………………..
- Addetto gestione emergenze ed evacuazione:

  ……………………………………………………………………………………………..
- Eventuale/i ditta/e in subappalto e/o noli a caldo:

  ……………………………………………………………………………………………..

  ……………………………………………………………………………………………..

  ……………………………………………………………………………………………..

  ……………………………………………………………………………………………..

  ……………………………………………………………………………………………..

  ……………………………………………………………………………………………..

# 3) ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE CON LE RELATIVE MISURE DI SICUREZZA E DI SALUTE

Il cantiere in esame si articola in una parte fissa, sempre presente, e in altre parti di estensione variabile come estensione e presenti

L'area del cantiere sarà modificata di volta in volta a secondo della fase lavorativa da svolgere; si possono individuare alcune fasi caratteristiche, le quali rappresentano situazioni distinte della configurazione e dell'organizzazione del cantiere. Alle fasi suddette se ne aggiungono altre due (la n. 1 e l'ultima) relative all'installazione del cantiere e alla sua rimozione al termine dei lavori.

Durante la <u>fase 2</u> saranno eseguiti i lavori preliminari di demolizione e rimozione, necessari per preparare il tratto di strada che sarà ricostruito; in questo primo periodo di lavoro sarà sufficiente delimitare con elementi mobili, facilmente spostabili (soprattutto quelli impiegati per il lato della strada statale) le porzioni oggetto di intervento. Nelle <u>fasi 3</u> si costruiranno la struttura in c.a. delle fondazioni e delle spalle della passerella; sarà necessario, quindi, delimitazione dell'area di lavoro, ai due lati del Viale Fratelli Cervi la quale interesserà in parte il lato Ovest e in parte a Est quello del parcheggio; si evidenzia la necessità di operare durante il getto del conglomerato cementizio con l'autobotte ai margini della strada pubblica. Nella <u>fase 4</u>. la passerella verrà montata a piè d'opera e poi la autogrù semovente provvederà a mettere in opera pezzi assemblatii di impalcato.Sarà possibile che alcuni automezzi ingombrino il margine della strada. I vari automezzi dovranno essere delimitati e separati dalla circolazione esterna veicolare e pedonale. Nella <u>fase 6</u> vengono montate le rampe di accesso alla passerella. Nel proseguimento della fase 6 sarà poi montato il parapetto e eseguite varie finiture, operando sul piano di calpestio della rampa. Le <u>fasi 7</u> prevedono la chiusura dell'area di cantiere.

A ciascuna fase corrisponde un possibile relativo schema di cantiere, inserito alla fine del presente capitolo. L'impresa appaltatrice nel proprio POS definirà meglio alcuni aspetti specifici legati alla sua peculiare organizzazione del lavoro. Eventuali modifiche delle fasi individuate, che l'impresa appaltatrice potrebbe chiedere, dovranno essere ben giustificate e garantire un livello di sicurezza non inferiore a quello contenuto nel modo di procedere illustrato, e ciò non comporterà un aumento dei costi della sicurezza, già stabiliti.

Nel dettaglio, con riferimento agli schemi organizzativi dell'area di cantiere si individuano le seguenti parti.

*Ingresso e recinzione*. Il cantiere sarà costituito come da schema allegato in fondo.. L' area di lavoro dovrà essere delimitate con una recinzione, eventualmente del tipo spostabile per adeguarne lo sviluppo

alle necessità delle varie fasi di lavoro. Durante i periodi d'occupazione stradale dovranno essere posizionate delle delimitazioni approvate dal Codice della Strada. La delimitazione posta in prossimità della strada pubblica dovrà anche essere dotata di luci rosse alle testate e di almeno una gialla a metà del tratto longitudinale parallelo alla via ad intervalli di m 20 max; dovranno anche disporsi sugli spigoli delle testate vicino alla strada uno o più segnali con freccia direzionale bianca su sfondo blu. Sulla recinzione, lato strada, dovranno essere messe delle strisce apposite rosse e bianche per renderla facilmente visibile. Dovranno essere messe in opera le prescrizioni dell'ente autorizzante riguardanti la cartellonistica necessaria e le altre disposizioni prescritte. Nel paragrafo 4.9) vi sono degli schemi grafici a cui riferirsi per intervenire sulla via pubblica.

I mezzi accederanno al cantiere rispettivamente attraverso l'accesso posto nel parcheggio a Est o dalla Via Cava a Ovest. L'ingresso dovrà essere adattato alla necessità di far entrare gli automezzi, andrà disposto un cancello e posizionato il *cartello di divieto di accesso agli estranei;* il *cartello di cantiere* con tutti i dati necessari sarà sistemato all'interno dell'area in posizione prossima alla via pubblica, in modo che sia visibile e leggibile dall'esterno*.* Dovranno essere disposto, infine, almeno un *cartelli* che ricordi *l'uso dei D.P.I.,* all'interno dell'area lavori, in posizione ben visibile dagli addetti perché contenenti delle informazioni necessarie ed utili ai sensi del D.Lgs. 626/94.

*Locali di servizio.* Sono previsti almeno due box monoblocco prefabbricati ("baracca di cantiere") rispettivamente con funzioni di spogliatoio e mensa, dotati dei normali accessori per il confort del personale (tavolo, sedie, panca, appendi abiti, ecc.). Se la preparazione dei pasti avverrà in cantiere dovranno essere previsti anche altre dotazioni quali quelle necessarie per conservare e preparare i cibi. Nei due locali non dovranno essere tenuti materiali vari, se non gli attrezzi e i D.P.I. individuali di ciascun lavoratore in quello per uso di spogliatoio. Dovrà essere installato anche il locale adibito a servizio igienico. Nel cantiere vi dovrà essere presente dell'acqua (potabile) in quantità sufficiente alle singole necessità.

*Procedure per le emergenze.* La persona incaricata di far fronte ad eventuali emergenze che dovessero presentarsi in cantiere (parte fissa ed aree di lavoro) deve sempre e costantemente garantire:

- vie d'esodo verticali ed orizzontali;
- la segnalazione, con nota informativa ai lavoratori e con apposita segnaletica, delle vie d'esodo in caso di necessità;
- sgombre e facilmente apribili le uscite all'esterno del cantiere.

La persona addetta al servizio di pronto soccorso è l'incaricato che dovrà dare l'ordine di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato, inoltre, una volta dato il segnale di evacuazione, provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi.

Sempre l'addetto verificherà giornalmente che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica siano e

rimangano corrispondenti alla normativa vigente, segnalando le anomalie e provvedendo alla sostituzione, all'adeguamento e posizionamento degli apprestamenti di sicurezza.

Gli operai presenti nel cantiere, al segnale di evacuazione, metteranno in sicurezza le attrezzature e si allontaneranno dal luogo di lavoro verso una postazione sicura.

Si raccomanda alle imprese di dotarsi di cassetta del Pronto Soccorso debitamente attrezzata come previsto dal D.M. 28/07/1958, contenente almeno:

un tubetto di sapone in polvere;

una bottiglia da gr. 250 di alcool denaturato;

tre fialette da cc. 2 di alcool iodato all'1%;

due fiale da cc. 2 di ammoniaca;

un preparato antiustione;

un rotolo di cerotto adesivo;

due bende di garza idrofila da m 5 x cm 5 ed una da m 5 x cm 7;

dieci buste da 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm 10x10;

tre pacchetti da gr 20 di cotone idrofilo;

tre spille di sicurezza;

un paio di forbici;

istruzioni sul modo di utilizzare il materiale elencato e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico.

In relazione alla disposizione piuttosto datata è consigliabile aggiungere all'elenco suddetto alcuni prodotti di impiego corrente, quali:

un flacone di acqua ossigenata da 12 volumi;

una confezione di cerotti premedicati di varie dimensioni;

una rete elastica, misure 3-4-5, una per misura;

una benda elastica alta cm 10;

fascia emostatica;

pacco ghiaccio pronto impiego;

un prodotto specifico contro le punture di insetti.

I responsabili delle imprese dovranno avere la possibilità dell'uso di telefono fisso o mobile in cantiere per poter effettuare chiamate d'emergenza rivolte ai seguenti <u>numeri telefonici d'emergenza ed utili</u>:

- Carabinieri 112
- Soccorso pubblico d'emergenza 113
- Vigili del fuoco 115
- Soccorso stradale 116

- Guardia di Finanza 117
- Emergenza sanitaria 118
- Corpo Forestale dello Stato 1515
- E.N.E.L. Distribuzione (numero verde) 800-900800
- TELECOM ITALIA (numero verde) 800133131

*Prevenzione incendi.* Le misure generali da rispettare sono le seguenti:

- è vietato fumare, usare fiamme libere o mezzi di lavoro che diano luogo a scintille o a temperature pericolose, nonché mezzi di lavoro e di illuminazione elettrici che non siano di tipo con sicurezza adeguata;
- è vietato avvicinare fiamme a contenitori di materiali infiammabili;
- non usare acqua per lo spegnimento di incendi sulle apparecchiature elettriche o nelle loro vicinanze, usare invece estintori a polvere o a $CO_{2;}$
- segnalare immediatamente l'eventuale uso o la non efficienza degli estintori, affinché si possa provvedere alla loro ricarica o sostituzione;
- occorre intervenire con immediatezza su perdite o accidentali spandimenti di sostanze infiammabili, sia liquide che solide;
- occorre che l'uso e l'accesso ai mezzi antincendio sia sempre il più facile possibile;
- occorre che i recipienti contenenti sostanze volatili infiammabili siano sempre tenuti chiusi;
- attenersi alle indicazioni contenute nei libretti informativi e nel Documento per la Sicurezza rispetto alle misure di prevenzione e protezione nelle varie fasi di lavoro.

In caso di incendio bisogna seguire le regole comportamentali fissate ed esposte nella bacheca informativa.

Comunque il lavoratore non è tenuto a valutare la gravità dell'incendio e, solo nel caso sia di modesta entità o comunque in fase di innesco, può procedere ad una rapida azione di spegnimento, sia utilizzando gli estintori portatili, sia circoscrivendo l'incendio con l'allontanamento del materiale infiammabile. In ogni caso prestando sempre attenzione a non utilizzare acqua per lo spegnimento in prossimità di macchine elettriche o elementi in tensione. In caso di incendi di grandi dimensioni è importante dare l'allarme fornendo precise indicazioni sull'entità e l'ubicazione dell'incendio, quindi lasciare la zona senza panico seguendo i piani di evacuazione.

Mezzi di primo intervento e sostanze estinguenti:

*Coperte estinguenti*. Una persona con gli abiti infiammati deve essere avvolta con la coperta fino a

completo soffocamento della fiamma. In mancanza della coperta può essere utilizzato qualsiasi altro mezzo avvolgente, purché di grosso spessore e non di plastica.

*Acqua*. Da utilizzare per l'estinzione dei combustibili solidi come carta, legna, stracci, ecc..

Non deve mai essere utilizzata su apparati elettrici e con sostanze chimiche che reagiscono con essa, quali metalli alcalini, acidi concentrati oppure cloro e fluoro.

*Estintori*. Vanno usati per contrastare un incendio quando è ancora nella fase iniziale di sviluppo. Gli estintori vanno verificati con intervalli non superiori a sei mesi da una ditta autorizzata. Questi devono essere posizionati in un luogo ben visibile, devono essere facilmente identificabili e raggiungibili e di facile presa.

Si riportano delle regole a carattere generale per il buon utilizzo degli estintori:

- attenersi sempre alle istruzioni presenti sull'estintore;
- operare alla giusta distanza dal fuoco, in genere tra i 3 ed i 10 metri;
- dirigere il getto alla base della fiamma e non attraversarla mai, agire con progressione per aprirsi la strada in profondità;
- agire portandosi sempre sopravvento rispetto al fuoco;
- non dirigere mai il getto contro le persone, anche se avvolte dalle fiamme.

La persona addetta al servizio di antincendio è tenuto a rispettare quanto segue:

- l'obbligo della segnalazione delle sostanze utilizzate;
- il divieto ad abbandonare le attrezzature in moto;
- l'obbligo di mantenere il posto di lavoro in condizioni di pulizia eliminando quei detriti che possono portare a pericoli di incendio;
- l'obbligo di disporre di adeguati dispositivi di estinzione incendi, da mantenere sempre efficienti;
- il divieto di usare fiamme libere al di fuori delle normali modalità operative;
- il divieto di abbandonare bombole o taniche, stracci imbevuti si sostanze infiammabili;
- il divieto di accendere fuochi nel cantiere.

Occorrerà valutare attentamente la realizzazione di uno o più presidi antincendio, in particolare se ci dovessero essere delle operazioni di saldatura, dovrà essere tenuto a disposizione nelle vicinanze un estintore.

*Depositi materiali.* I depositi di materiale saranno allestiti all'interno dell'area delimitata e saranno costituiti principalmente da barre d'armatura, inerti di varia granulometria, tavolame di varie dimensioni, puntelli metallici, elementi d'acciaio, ecc. Negli schemi allegati al seguente documento se ne individuano alcuni. I depositi dovranno essere visibili, ed il materiale stoccato ordinato in sicurezza con i necessari franchi liberi per la movimentazione e l'allontanamento d'urgenza in caso di pericolo. Nel P.O.S. della ditta

appaltatrice e in quelli delle ditte in subappalto dovranno essere indicate le specifiche necessità.

*Macchine di cantiere.* Sarà installata almeno una betoniera a bicchiere per il confezionamento della malta per i piccoli getti di cls. ed altre lavorazioni; una sega circolare per la preparazione dei casseri da c.a.. Per i getti di calcestruzzo armato di una certa quantità potrà essere utilizzato materiale preconfezionato, portato in cantiere da autobetoniere con l'eventuale ausilio di autopompe. L'impresa valuterà se utilizzare barre d'armatura presagomate o lavorate in cantiere; nella seconda ipotesi installerà anche una macchina piega-tagliaferri.

*Mezzi per la movimentazione dei carichi*. Per il tipo d'opera da realizzare sarà necessario impiegare i normali camion dotati di gru per la movimentazione dei materiali (scarico dei nuovi approvvigionamenti, spostamento degli stessi o di altri stoccati all'interno del cantiere). Nell'operazione di posa in opera sulle spalle della struttura metallica dovrà essere valutato e scelto fino a che grado di montaggio procedere a terra perché, più la struttura sarà vicino al completamento, più peserà e dovrà essere utilizzato un mezzo di sollevamento avente una maggior portata, ma dall'ingombro rilevante; naturalmente una struttura assemblata a terra, più vicina alla configurazione finale, permetterà di ridurre tempi d'esecuzione ed i rischi connessi all'attività del montaggio, perché a terra per il personale non ci sarà bisogno di opere provvisionali o dell'imbracatura di sicurezza. Vi è comunque un limite di dimensioni non superabile relativo alla propria "autoportanza", affinché non si rompa a causa dell'eccessivi peso e/o deformazione dati dalle dimensioni del pezzo assemblato movimentato.

Dovrà essere usata una autogrù semovente di sufficiente sbraccio e portata; con buona probabilità sarà necessario almeno uno spazio di manovra pari a ca. m 7×10 a terra a causa dei grossi stabilizzatori laterali del mezzo. Durante l'impiego, poi, dell'autogrù dovrà essere individuata con attenzione la posizione del suo piazzamento nelle vicinanze delle spalle per non avere franamenti del ciglio della sponda, e, se ubicata fuori dall'area del cantiere, dovrà essere delimitata opportunamente, se necessario chiesta l'autorizzazione al Comando della Polizia Municipale per l'occupazione della strada pubblica, disposti cartelli ulteriori di avviso e pericolo per la circolazione pedonale e veicolare in vari punti a sufficiente distanza. Le manovre di sollevamento e di calo del carico devono essere disposte in modo da evitare il passaggio sopra i lavoratori e sopra i luoghi per i quali una caduta del carico può costituire pericolo. Lo spazio circostante al mezzo dovrà essere lasciato libero per garantire un sufficiente franco di sicurezza in base alla dimensione del pezzo movimentato; dovrà essere disposta, inoltre, una separazione fisica tra questa attività lavorativa e le altre nei casi di interferenze a rischio di incidente.

*Ponteggi mobili*. Per la realizzazione di alcune parti strutturali gettate in opera e per le opere di finitura, e più in generale dove vi è la necessità di spostare continuamente l'elemento provvisionale e quella di operare su limitate porzioni di costruzione e/o in spazi ridotti, potranno essere utilizzati ponti mobili

prefabbricati (trabattelli) o un ponte su cavalletti o una scala a castello, più flessibili nell'impiego rispetto al ponteggio fisso. Nel caso, sconsigliato, di impiego di scale a mano, è tassativo che queste siano bloccate in cima e fermate al piede, e che la persona che vi lavora sopra sia dotato di cintura di sicurezza.

*Impianto elettrico di cantiere*. L'impresa valuterà se ricorrere alla fornitura d'energia elettrica da parte dell'E.N.E.L. o mediante apposito generatore di corrente alimentato a combustibile. Dovrà essere realizzato un quadro generale di cantiere, dal quale sarà presa la corrente dalla/e ditta/e mediante i propri sottoquadri (o quadretti di utilizzo); questi serviranno per ridurre le distanze tra i punti delle lavorazioni ed il quadro generale. E' necessario che, soprattutto dove è previsto il transito dei mezzi, i cavi non siano appoggiati per terra, ma siano o interrati o disposti in elevato, per evitare che siano tranciati; in caso contrario dovranno essere inseriti in un tubo corrugato che a sua volta dovrà essere posizionato in uno scavo sufficientemente profondo e ricoperto in maniera tale da non essere schiacciati dal passaggio dei mezzi operativi. Dai sottoquadri verranno direttamente alimentate, attraverso interruttori, senza la derivazione spina-presa, le macchine fisse di cantiere, la betoniera e la sega circolare. Gli altri utilizzatori possono venire alimentati tramite derivazione spina-presa. Dal punto di vista dell'impianto realizzato, dovrà essere rilasciata la dichiarazione di conformità dell'impianto stesso ed effettuata la relativa denuncia all'ente competente per l'impianto di terra.

*Alimentazione idrica*. Dovrà essere fatta richiesta all'ente competente per avere la fornitura dell'acqua in cantiere.

## *4) RISCHI CONNESSI AL SITO, ALLA PRESENZA DI PIU' DITTE, ALL'INTERFERENZA CON L'ESTERNO - RELATIVE PROCEDURE, ATTREZZATURE, MISURE DI SICUREZZA E DI SALUTE*

Quale premessa alla stesura di questo a paragrafo occorre evidenziare come il comma 2 dell'art. 9 D.Lgs. 528/1999 prevede che «L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 12 e la redazione del piano operativo di sicurezza costituiscono, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento alle disposizioni di cui all'articolo 4, commi 1, 2, 7 ... del D.Lgs. 626/94». In altre parole i datori di lavoro delle ditte esecutrici, in presenza del piano di sicurezza e di coordinamento, non sono esonerate dalla valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute specifici per loro e per quel particolare cantiere, rispetto all'impiego di attrezzature e alle procedure operative; tale adempimento è costituito dalla redazione del piano operativo di sicurezza (P.O.S.), [vds. paragrafo 7)]. Rimane, inoltre, l'obbligo della valutazione del rischio per l'impresa nel suo complesso, per cui il datore di lavoro avrà a suo tempo valutato i rischi connessi alle proprie tipologie e modalità di lavoro, alle proprie attrezzature, macchine, sostanze e preparati pericolosi ed avrà provveduto alla valutazione del rumore.

Per quanto riguarda il rumore, l'intervento si svolge in una zona classificata "III – Aree di tipo misto" secondo il piano di zonizzazione acustica in vigore. Ai fini pratici è un'area interessata da traffico veicolare di tipo locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, presenza di attività commerciali, limitata presenza di attività artigianali e totale assenza di attività industriali.

Per tale classe i valori limite delle sorgenti sonore risultano essere:

Limite di emissione: Leq=55 dB (diurno) Leq=45 dB (notturno)

Limite di immissione: Leq=60 dB (diurno) Leq=50 dB (notturno).

Non si prevede un aumento dell'inquinamento acustico già presente, perché sull'argine sinistro del torrente le lavorazioni saranno limitate alla realizzazione della rampe d'accesso all'impalcato e della spalla d'appoggio dello stesso, con solo due trivellazioni per la realizzazione dei pali di fondazione (della durata stimata di 1 giorno); il resto delle lavorazioni presenta basso impatto acustico. Gli edifici più vicini sono posti ad una distanza superiore ai 20 m, separati dal viale Petrarca (strada statale Tosco-Romagnola) ad alta intensità di traffico (molto rumoroso). Sull'altra lato del corso d'acqua, dove vi saranno maggiori lavorazioni e, soprattutto maggior utilizzo dei mezzi operativi, la distanza dai primi fabbricati è a oltre 40 m, essendo presente un ampio parcheggio e poi lo stadio comunale; non si riscontrano quindi aumenti di inquinamento acustico.

All'impresa appaltatrice, e alle eventuali chiamate in subappalto, sarà chiesto il documento della

valutazione rischi da rumore (D.Lgs. 277/91).

Si ritiene inoltre che il datore di lavoro, prima dell'accettazione del piano oggetto della presente stesura, allegato come parte integrante del capitolato di appalto, debba verificare che non vi siano elementi di contrasto con le indicazioni di sicurezza contenute nel proprio documento di valutazione del rischio redatto appunto a norma dell'art. 4 del D.Lgs. 626/94. Deve consultare, inoltre, il rappresentante della sicurezza dei lavoratori (R.L.S.) e fornirgli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano; il R.S.L. può formulare proposte al riguardo (art. 14 D.Lgs. 528/1999).

Si evidenziano ora, alla luce del tipo di intervento progettato, gli aspetti che potrebbero rappresentare un motivo di rischio aggiuntivo in relazione alla tipologia del luogo di lavoro in seguito ai sopralluoghi eseguiti, correlati alle opere da realizzare.

### *4.1) Rischio di contatto diretto o indiretto per la presenza di linee aeree da parte delle macchine operatrici*

Durante i sopralluoghi eseguiti lungo il percorso interessato dai lavori in progetto, sono stati riscontrati presenti: su viale Petrarca (lato sinistro) l'illuminazione pubblica con il cavo rivestito, posizionato tra il marciapiede e l'argine (un palo sarà comunque spostato perché si trova nella zona della fondazione della rampa); nel parcheggio (lato destro) l'illuminazione pubblica posizionata nell'aiuola centrale del parcheggio. Non vi è l'obbligo del rispetto di una prefissata distanza minima di sicurezza; è necessario, comunque, che durante la movimentazione dei carichi, ed in particolare durante il posizionamento sul ponteggio in alveo delle parti assemblate dell'impalcato metallico del ponte, parzialmente montato a terra, seguire la seguente procedura per non determinare la caduta dell'apparecchio illuminante e/o elettrocuzione e/o abbattimento del palo di sostegno; il tutto con gravi conseguenze per persone e cose a causa di: errata manovra dell'operatore, rottura funi, sbilanciamento del carico per errato imbarcamento o in presenza di forte vento, cedimento del terreno sottostante gli stabilizzatori del mezzo.

L'attività lavorativa, nelle vicinanze dei pali di sostegno (meno di 5 m) dell'impianto dell'illuminazione pubblica, si articola secondo il seguente ordine cronologico:

- Disporre una persona a terra che autorizzi e diriga le varie manovre (vds. prescrizioni del D.Lgs. 493/96), in vicinanza delle linee realizzate con i conduttori rivestiti. L'operatore, come tutte le altre persone presenti nel cantiere, deve essere munito dei DPI corrispondenti a quanto riportato nel documento di valutazione dei rischi di impresa per questo tipo di operazioni (D.Lgs. 626/94 e P.O.S.), e con altri addetti eventualmente preposti a dirigere altre operazioni (per es. di regolare la circolazione pedonale e motorizzata alternata). L'operatore dell'autogrù deve seguire scrupolosamente gli ordini impartiti da

suddetta persona.

- Due persone di supporto a terra collaborano con la persona che impartisce gli ordini all'operatore del mezzo di sollevamento, in modo che la movimentazione della struttura metallica avvenga in condizioni di sicurezza. I due addetti, come tutte le altre persone presenti nel cantiere, devono essere muniti dei DPI corrispondenti a quanto riportato nel documento di valutazione dei rischi di impresa per questo tipo di operazioni (D.Lgs. 626/94 e P.O.S.). Devono seguire scrupolosamente gli ordini del primo operatore. La procedura si articola nelle seguenti operazioni: 1) prima della movimentazione del materiale i due addetti legheranno a ciascuna delle due estremità una corda; 2) si allontaneranno prima che il manovratore dell'autogrù sollevi e movimenti il carico verso il punto stabilito; 3) sulla base degli ordini dell'operatore che ha il comando delle operazioni – situato in posizione tale da vedere tutta la fase della movimentazione – impartirà avviene il trasporto in opera del carico; 4) quando il materiale è prossimo al piano di appoggio (pochi decimetri), da posizioni opposte si avvicineranno i due addetti di supporto che prenderanno ciascuno un estremo libero delle corde per far sì che il collocamento sul piano di lavoro del materiale avvenga in maniera precisa nel punto stabilito; 5) una volta sistemato il carico sul piano di appoggio saranno tolte le due corde. Il personale dovrà essere munito di appositi D.P.I. da indicare nel P.O.S., oltre quelli normalmente utilizzati in cantiere.

### *4.2) Rischio di intercettazione di cavi o condutture sotterranee elettriche, del gas, dell'acqua, del sistema fognario e telefoniche, da parte delle macchine operatrici.*

Dai sopralluoghi eseguiti è emerso che è presente soltanto sul lato sinistro (viale Petrarca) l'illuminazione pubblica, formata da una linea elettrica di alimentazione e dai pozzetti di ispezione in corrispondenza dei pali di sostegno. Una volta individuata con esattezza la posizione tramite dei saggi, se si sviluppa nell'argine potrà essere lasciata nella posizione attuale; altrimenti sarà valutato di spostarla o meno, o di disporre per es. un'ulteriore canalizzazione di protezione e inglobarla nella nuova struttura di fondazione. Durante la fase di scavo si dovrà procedere con estrema cautela, limitando l'impiego dei mezzi meccanici alla rimozione iniziale delle porzioni di struttura stradale più distanti dal linea o dalla tubazione, e impiegando poi, per la parte restante da togliere, attrezzature manuali.

### *4.3) Fasi lavorative contemporanee.*

Le fasi di lavoro sono in successione logica temporale tra di loro.

### *4.4) Presenza degli scavi.*

La realizzazione degli scavi deve seguire una precisa organizzazione del lavoro al fine di evitare

eccessive concentrazioni di mezzi in aree relativamente ristrette; in caso di condizioni di lavoro particolarmente disagiate, quali l’elevata temperatura dei mesi estivi e/o la ripetitività costante delle operazioni, è opportuno provvedere ad una turnazione del personale addetto. Inoltre la presenza delle buche aperte, sia a larga sezione che a sezione ristretta, costituiscono un pericolo per la circolazione dei mezzi e del personale a terra che operano nell’area del cantiere; dovrà essere, quindi, prevista una delimitazione temporanea dello scavo per profondità superiori a m 0,50, nei momenti in cui questo non è interessato dai lavori. Suddetto sbarramento dovrà essere chiaramente distinguibile dal personale al fine di evitare cadute accidentali di persone e/o macchine operatrici nella buca, e impedire che siano appoggiati grossi pesi nelle immediate vicinanze del bordo. Le buche dovranno essere sbadacchiate per profondità superiori a m 1,50 in relazione alla natura del terreno, alle dimensioni dello scavo, alla presenza più o meno vicina del traffico veicolare. Nel P.O.S. della ditta appaltatrice dovranno essere valutati completamente i rischi, indicate le misure di prevenzione e protezione.

Quando per una macchina semovente con conducente, ed eventualmente con operatori trasportati, esiste il rischio di ribaltamento, essa deve essere progettata e munita di punti di ancoraggio che consentano di ricevere una struttura di protezione contro tale rischio (Rops), tale da garantire un sufficiente volume limite di deformazione in caso di ribaltamento; l’obbligo di tale dispositivo sussiste per tutte le macchine per il movimento terra con potenza superiore a 15 KW;
quando per una macchina con conducente, ed eventualmente con operatori trasportati, esistono i rischi connessi con cadute di oggetti e materiali, essa deve essere progettata e munita, se le sue dimensioni lo consentono, di punti di ancoraggio atti a ricevere una struttura di protezione contro tale rischio (Fops), tale da garantire un sufficiente volume limite di deformazione in caso di caduta di oggetti e materiali sopra di esse.

### *4.5) Punti di conflitto nella viabilità interna di cantiere.*

In relazione all’impostazione di strade, piste e piazzali, al movimento di mezzi di trasporto e delle macchine semoventi nel cantiere si individuano i seguenti rischi:

- investimento di lavoratori da parte di un mezzo per errata manovra del guidatore (soprattutto nella “marcia indietro”) o a causa della non separazione tra la circolazione delle macchine e quella delle persone;
- instabilità del mezzo, caduta nello scavo, per eventuale franosità del terreno accentuata in occasione di piogge;
- collisione del mezzo con ostacoli fissi in seguito a manovra di “marcia indietro”;
- errori manuali da parte del conducente in seguito a mancata segnalazione di punti critici.

Occorrerà, quindi, individuare una viabilità di cantiere per la "parte mobile" che terrà conto del movimento dei mezzi meccanici e del personale a piedi. Nella stesura dello schema dovranno essere adottate le seguenti linee guida:

- i percorsi pedonali, se avvenissero in zone di scarsa visibilità, devono essere convenientemente illuminati con luce artificiale che deve assicurare la perfetta illuminazione dei tratti dai percorsi veicolari interferenti con i percorsi pedonali;
- in ogni occasione di incrocio uomo-macchina operatrice si configura un rischio d'infortunio, sarà quindi buona norma separare il più possibile le due viabilità disponendo appositi segnali;
- verrà disposta adeguata segnaletica per evidenziare le situazioni di maggior interesse in cantiere quali segnali di presenza di ostacoli, segnali di pericolo di vario genere e con limiti di velocità, di indicazione dei percorsi pedonale e veicolare, ecc;
- le manovre di retromarcia dei mezzi meccanici dovranno avvenire in presenza di un operatore a terra che assiste il conducente del veicolo;
- le rampe di accesso al fondo degli scavi dovranno avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto a pieno carico, una pendenza longitudinale adeguata alle possibilità dei mezzi stessi, soprattutto in relazione alla loro capacità frenante, ed una pendenza trasversale tale da consentire un rapido prosciugamento della carreggiata in caso di pioggia, per evitare la formazione di fango.

### *4.6) Utilizzo attrezzature di altre ditte.*

Nel caso venisse subappaltata qualche lavorazione i macchinari e le varie attrezzature da cantiere di proprietà dell'impresa appaltatrice potrebbero essere utilizzate anche da personale esterno a quest'ultimo; al fine di escludere un utilizzo improprio, con il rischio di incidente, le varie attrezzature dovrebbero essere azionate esclusivamente da personale esperto della ditta proprietaria. Nel caso tali elementi venissero utilizzate anche da personale di altre ditte ("nolo a freddo") occorrerà portare a conoscenza gli utilizzatori esterni delle procedure d'impiego (libretto di utilizzo e manutenzione) e dei rischi lavorativi connessi con l'uso dell'attrezzatura (documento redatto ai sensi del D.Lgs. 626/94); il tutto dovrà essere documentato e stabilito per iscritto.

### *4.7) Rischio per la salute dei lavoratori dovuto alle condizioni climatiche sfavorevoli.*

Siccome i lavori si svolgono all'aperto, può verificarsi che le condizioni atmosferiche in alcuni giorni non siano quelle ottimali per lavorare. Nelle prime settimane, in corrispondenza della stagione primaverile si possono avere con facilità periodi di pioggia; in questo caso, sistemato il cantiere in termini di sicurezza, gli addetti troveranno riparo nelle infrastrutture fisse, o negli automezzi, valutando se aspettare il

cambiamento di tempo o no. Nel successivo periodo dei lavori, con l'avvicinarsi dell'estate, la temperatura salirà, creando maggior affaticamento a chi opera; la prevenzione comporterà di tenere a disposizione e consumare acqua fresca in abbondanza, per far fronte alla disidratazione del corpo e di effettuare brevi pause di riposo a turno. Nella stagione invernale è importante prevedere percorsi pedonali a distanza maggiore dalle buche degli scavi per la minor stabilità del terreno a causa delle piogge.

Un altro rischio, essendo il lavoro all'aperto, e che vi sia aggressione da parte di insetti; sarebbe opportuno dotare di un prodotto contro le punture di insetti il pacchetto di medicazione.

### *4.8) Rischio dovuto al trasporto al di fuori del cantiere di materiale terroso/fangoso sulla strada pubblica.*

Durante l'uscita dei mezzi dal cantiere dovrà essere verificato che le ruote degli stessi non trasportino sulla strada pubblica materiale terroso e/o fangoso, con conseguente pericolo per la circolazione stradale sulla via I Maggio. Quando l'impresa appaltatrice dovrà portare fuori dal cantiere i mezzi di lavoro meccanici dovrà indicare come prevenire suddetto rischio nel suo piano operativo. Nel caso si verificasse la fuoriuscita di fanghi e detriti, il personale dell'impresa dovrà immediatamente provvedere alla rimozione del materiale dalla via pubblica.

### *4.9) Punti di conflitto tra il cantiere con il traffico pedonale e/o motorizzato esterno.*

I lavori si svolgono in adiacenza alla tangenziale ovest, non ci sono interferenze con la normale attività lavorativa del cantiere.

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Con riferimento al "nuovo codice della strada" (D.Lgs. 30 aprile 1992 n° 285), in relazione a quanto prescritto all'art. 21 "Opere, depositi, e cantieri stradali" ed ai corrispondenti articoli del "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" (D.P.R. 16 dicembre 1992 n° 495), vengono di seguito riportate le misure di prevenzione e protezione da attuare per il cantiere in esame. Non viene riportato il contenuto degli articoli interessati, ma alcune parti, talvolta sintetizzate, inerenti i lavori in progetto ed il tipo di strada interessato; per cui per conoscere la completa casistica o la descrizione costruttiva di alcuni dispositivi si rimanda al testo della legge.

- Senza la preventiva autorizzazione o concessione dell'ente competente è vietato eseguire opere o depositi e aprire cantieri stradali, anche temporanei, sulle strade e loro pertinenze, nonchè sulle relative fasce di rispetto e sulle aree di visibilità (D.Lgs. 285/92 art. 21).
- Segnalamento temporaneo (DPR 495/92 art. 30). Disporre il segnalamento temporaneo mediante l'impiego di idonei segnali autorizzati dall'ente proprietario e con le seguenti modalità:

a. i segnali temporanei di pericolo e di indicazione hanno lo sfondo giallo;
b. garantire la stabilità in qualsiasi condizione della strada ed atmosferica mediante l'utilizzo di supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e ripiegabile, zavorramenti non rigidi per la base di appoggio;
c. i segnali devono essere scelti ed installati in maniera appropriata alle situazioni di fatto ed alle circostanze specifiche, secondo quanto rappresentato negli schemi segnaletici differenziati per categoria di strada;
d. nei sistemi di segnalamento temporaneo impiegati ogni segnale deve essere coerente con la situazione in cui viene posto, e non deve essere in contrasto con la segnaletica permanente orizzontale e verticale, che eventualmente va rimossa e successivamente ripristinata alla fine dei lavori;
e. disporre in prossimità di ciascuna testata del cantiere l'apposito pannello (due estremità), *cartello di cantiere*, con le indicazioni del proprietario o concessionario della strada, gli estremi dell'ordinanza per eseguire i lavori, denominazione dell'impresa esecutrice dei lavori, inizio e termine previsto dei lavori, recapito e n° di telefono del responsabile del cantiere;

- Segnalamento e delimitazione dei cantieri (DPR 495/92 art. 31). Gli accorgimenti necessari alla sicurezza e alla fluidità della circolazione nel tratto di strada che precede un cantiere o una zona di lavoro o di deposito di materiali, consistono in un segnalamento adeguato alle velocità consentite ai veicoli, alle dimensioni della deviazione ed alle manovre da eseguire all'altezza del cantiere, al tipo di strada e alle situazioni di traffico locali. Dovranno essere installati:

  l segnale *LAVORI*, che dovrà essere corredato da pannello integrativo indicante l'estensione del cantiere (se la lunghezza è > 100 m);

  Devono essere utilizzati, in base a quanto indicato negli schemi segnaletici per categoria di strada, e a quanto disposto dall'autorità competente, i seguenti segnali:

  a. DIVIETO DI SORPASSO e DI VELOCITA';
  b. segnali di obbligo quali DIREZIONE OBBLIGATORIA, PREAVVISO DI DIREZIONE OBBLIGATORIA, DIREZIONI CONSENTITE, PASSAGGIO OBBLIGATORIO, PASSAGGI CONSENTITI;
  c. STRETTOIA E DOPPIO SENSO DI CIRCOLAZIONE;
  d. segnali di FINE PRESCRIZIONE;
  e. altri segnali da usare se ritenuti necessari quali a) altri divieti in funzione del cantiere locale, b) MEZZI DI LAVORO IN AZIONE, c) STRADA DEFORMATA, d) MATERIALE INSTABILE SULLA STRADA, e) altri segnali di pericolo ritenuti necessari sempre con colore di fondo giallo.

- Barriere (DPR 495/92 art. 32). Delimitazione del cantiere stradale mediante l'utilizzo di barriere sui lati frontali o sulle testate di approccio; sui lati longitudinali le barriere sono obbligatorie nelle zone che presentano condizioni di pericolo per le persone al lavoro o per i veicoli in transito; vanno bene in alternativa recinzioni colorate in rosso o arancione stabilmente fissate, costituite da teli, reti o altri mezzi approvati dall'Ispettorato Generale per la circolazione e la sicurezza stradale del Ministero

LL.PP. e in conformità alle direttive da esso emanate.

- Delineatori speciali (DPR 495/92 art. 33). I delineatori speciali sono di due tipi: a*) PALETTO DI DELIMITAZIONE* e b) *DELINEATORE MODULARE DI CURVA PROVVISORIA.* Il primo deve essere usato in serie per delimitare i bordi longitudinali di approccio delle zone di lavoro; deve essere installato ortogonale all'asse della strada cui è rivolto, a distanza non superiore di m 15 l'uno dall'altro. Il secondo deve essere utilizzato in più elementi per evidenziare il lato esterno delle deviazioni con curve provvisorie di raggio inferiore o uguale a m 200 e deve essere sempre installato ortogonalmente all'asse della strada; l'intervallo di posa vale m 5, 10, 15, 20 rispettivamente per raggi di curva fino a m 30, da 30 a 50, da 50 a 100, da 100 a 200.
- Coni e delineatori flessibili (DPR 495/92 art. 34). Utilizzo di coni per delimitare ed evidenziare zone di lavoro o di manutenzione della durata non superiore a gg. 2, per il tracciamento della segnaletica orizzontale, per delimitare ostacoli provvisori. Verificare che la base di appoggio sia appesantita per garantirne la stabilità in ogni condizione; frequenza di posa fuori dai centri abitati 12 m in rettilineo e 5 m in curva, nei centri abitati spaziatura dimezzata salvo situazioni particolari in cui si dispongono a minor distanza. Utilizzo di delineatori flessibili per delimitare ed evidenziare zone di lavoro di durata superiore a gg. 2. La base deve essere incollabile o fissata alla pavimentazione in altro modo; frequenza di posa come per i coni.
- Segnali orizzontali temporanei (DPR 495/92 art. 35). Applicazione di strisce trasversali quali segnali orizzontali per indicare il punto di arresto nel senso unico alternato regolato da semaforo.
- Visibilità notturna (DPR 495/92 art. 36). Assicurare la visibilità diurna e notturna dei segnali che devono essere avvistati alla distanza minima di m 50 e m 80 rispettivamente per i segnali di pericolo e per quelli di prescrizione sulle strade urbane, di m 100 e m 150 rispettivamente per i segnali di pericolo e per quelli di prescrizione sulle strade extraurbane secondarie e urbane di scorrimento (con v>50 Km/h), di m 150 e m 250 rispettivamente per i segnali di pericolo e per quelli di prescrizione sulle strade extraurbane principali e autostrade. In particolare durante le ore notturne, ed in tutti di casi di scarsa visibilità, le barriere di testata delle zone di lavoro e il segnale *LAVORI* devono essere muniti di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa. I margini longitudinali della zona di lavoro possono essere integrati con analoghi dispositivi a luce gialla fissa. E' vietato l'utilizzo di lanterne o di altre sorgenti luminose a fiamma libera.
- Persone al lavoro (DPR 495/92 art. 37). Le persone che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere, o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli, devono essere visibili sia di giorno che di notte mediante indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti, di colore rosso o arancio o giallo con fasce bianco argento. Utilizzo della bretella apposita solo per interventi di breve durata.

- **Veicoli operativi e limitazioni di velocità in prossimità di cantieri** (DPR 495/92 artt. 38 e 41). I veicoli operativi, i macchinari e i mezzi d'opera impiegati per i lavori fermi o in movimento se esposti al traffico, devono portare posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse, integrato da un segnale di *PASSAGGIO OBBLIGATORIO* con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato; entrambi devono essere realizzati con apposita pellicola retroriflettente. I veicoli operativi devono essere presegnalati con opportuno anticipo: a) sulle strade urbane con il preavviso *LAVORI* e i vari cartelli di cui si è già detto in precedenza (di divieto, di obbligo, ecc....); in particolare per la velocità è sufficiente il *LIMITE MASSIMO DI VELOCITA'* se il limite è inferiore a 50 Km/h; b) sulle strade extraurbane con i segnali di cui al punto a) ma con il limite di velocità a scalare. Il *LIMITE DI VELOCITA'* deve essere posto in opera di seguito al segnale *LAVORI*, oppure abbinato con esso sullo stesso supporto. Tali limitazioni sono comunque subordinate al consenso e alle direttive dell'ente proprietario della strada. Il valore della limitazione, salvo casi eccezionali, non deve essere inferiore a 30 km/h. Alla fine della zona dei lavori va disposto il segnale di *FINE LIMITAZIONE DI VELOCITA'*, se permangono in vigore gli altri limiti, *VIA LIBERA* se cessano tutti i limiti.
- **Sicurezza dei pedoni nei cantieri stradali** (DPR 495/92 art. 40). I cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonchè il loro raggio d'azione, devono essere sempre delimitati, soprattutto sul lato dove possono transitare pedoni, con barriere, parapetti, o altri tipi di recinzione che andranno segnalati con luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti di superficie minima di 50 $cm^2$ disposti opportunamente. Nei casi in cui le macchine operatrici (in particolare l'escavatore) dovessero invadere, anche parzialmente, la corsia di traffico regolata a senso di circolazione unico alternato, dovrà essere predisposto un moviere con il compito di fermare il traffico, autorizzare la manovra del mezzo, e una volta completata riavviare il traffico (vds. prescrizioni del 493/96).

  Se non esiste marciapiede, o questo è stato occupato dal cantiere, occorre delimitare e proteggere un corridoio per il transito pedonale della larghezza di almeno 1 m costituito da un marciapiede temporaneo, una striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da parapetto di circostanza segnalati dalla parte della carreggiata come descritto al capoverso precedente.
- **Strettoie e sensi unici alternati** (DPR 495/92 art. 42). In corrispondenza di restringimenti della carreggiata va apposto il segnale di pericolo temporaneo *STRETTOIA* nella versione tra le tre che riproduce localmente la situazione, eventualmente preceduto dal presegnale corredato di pannello integrativo indicante la distanza della strettoia.

  Se la larghezza della strettoia è inferiore a m 5,60 occorre istituire il transito a senso unico alternato nel tempo regolato in tre possibili modi:

  a. transito alternato a vista, che comporta la disposizione dei segnale *negativo DARE PRECEDENZA NEL SENSO*

*UNICO ALTERNATO*, dalla parte in cui il traffico incontra l'ostacolo e deve deviare, e del reciproco *DIRITTO DI PRECEDENZA NEL SENSO UNICO ALTERNATO*, che dà la precedenza a quel senso di circolazione che è meno intralciato dai lavori.

b. transito alternato da 2 movieri, disposti a ciascuna estremità della strettoia muniti di paletta apposita, con l'ausilio di apparecchi radio ricevitrasmittenti;

c. transito alternato a mezzo semafori, da utilizzare nei casi in cui le estremità della strettoia non sono visibili tra di loro, o non si può ricorrere per motivi organizzativi ai primi due; l'impianto funziona automaticamente o con regolazione manuale. Nel primo caso la fase di rosso non deve superare i 2', salvo casi eccezionali di strettoia molta lunga. Fuori dai centri urbani l'impianto semaforico deve essere preceduto dal segnale di pericolo temporaneo *SEMAFORO* con una luce lampeggiante gialla inserita al posto del disco giallo del simbolo. Il semaforo va posto sul lato destro all'altezza della striscia di arresto temporanea. La messa in funzione di un impianto semaforico per transito alternato deve essere autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada, che ha facoltà di stabilire o modificare la durata delle fasi, in relazione alle situazioni di traffico. Si allegano due schemi dell'organizzazione da eseguirsi in due diversi momenti della giornata.

### *4.10) Uso del ponte prima del collaudo.*

Durante le lavorazioni, e comunque fino a che il ponte non è stato collaudato staticamente, dovranno essere posizionati gli sbarramenti ed i cartelli di divieto d'accesso e di pericolo necessari per impedire il transito a terze persone.

## *5) PIANIFICAZIONE DELLE FASI DI LAVORO E COORDINAMENTO TRA DITTE DIVERSE*

Al termine del paragrafo è riportato uno schema nel quale si ritrovano le fasi lavorative viste in precedenza al parag. 1), suddivise nelle opere necessarie da realizzare per svolgere ciascuna fase. Ciascuna opera ha come riferimento alcune schede informative (elencate nella seconda colonna), le quali si riferiscono alle attività lavorative relative alla sua esecuzione. Nella terza colonna andrà indicato il nominativo dell'impresa/e esecutrici delle lavorazioni. Ai sensi della normativa vigente nei lavori pubblici l'impresa appaltatrice potrà "subappaltare" ad altre ditte solo se ne ha fatto esplicita richiesta al momento dell'offerta durante la gara; potrà, inoltre, ricorrere alle cosiddette prestazioni di importo inferiori al 2% dette "Noli a caldo". Le colonne successive contengono la rappresentazione grafica della successione delle varie fasi di lavoro nel tempo. Conosciuta l'organizzazione dell'impresa appaltatrice, e di quelle eventualmente presenti, attraverso i relativi P.O.S., sarà completato il programma con l'indicazione più precisa della durata delle singole attività lavorative, così da individuare quando saranno presenti contemporaneamente più ditte, per imporre il coordinamento per la sicurezza. Suddetto schema sarà, inoltre, controllato periodicamente, ed eventualmente aggiornato se necessario.

La presenza sul cantiere di due o più imprese contemporaneamente comporta un aumento dei fattori di rischio peculiari della attività di ciascuna impresa, con riduzione del livello di sicurezza valutato per la singola operazione, fino al raggiungimento in certe situazioni dell'impossibilità di eseguire la lavorazione. In caso siano presenti ditte in subappalto all'impresa appaltatrice dovranno essere necessariamente seguite le seguenti disposizioni.

1) L'impresa appaltatrice dovrà rispettare quanto previsto dalla normativa sui lavori pubblici in materia di subappalto.

2) La normativa vigente vieta all'appaltatore l'affidamento di lavorazioni o opere a terzi senza una specifica autorizzazione, che il committente si riserva in merito di formulare a suo insindacabile giudizio; l'autorizzazione al subappalto potrà essere subordinata all'adempimento di particolari disposizioni in materia di sicurezza previste dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

3) Nel caso che la ditta in subappalto utilizzi macchinari o altre attrezzature non di sua proprietà occorre che sia attuato quanto già descritto al punto 4.6.

4) Una ditta in subappalto può entrare in cantiere a lavori iniziati, purché sia rispettata la procedura informativa dei tre punti precedenti, prima dell'inizio dell'attività lavorativa per la quale è stata chiamata dall'impresa appaltatrice. La ditta fornirà al responsabile della ditta appaltatrice il suo piano operativo contenente le indicazioni su come intende organizzare il lavoro e quale sarà il personale impiegato.

5) L’appaltatore comunicherà quanto ricevuto al coordinatore per l’esecuzione dei lavori, e fornirà alla nuova impresa tutte le notizie utili riguardanti il tipo di lavoro da svolgere, i rischi presenti dovute alle lavorazioni in svolgimento e quelli connessi al luogo di lavoro, le misure di prevenzione in atto, la presenza di eventuali altre ditte subappaltatrici già operanti in cantiere, ecc..

6) Il coordinatore per l’esecuzione dei lavori dovrà verificare la compatibilità di quanto previsto dall’impresa subappaltatrice entrante con il piano di sicurezza e di coordinamento, in una riunione apposita con l’impresa appaltatrice e la nuova ditta in subappalto; alla fine dell’incontro verrà redatto apposito verbale. Il suddetto documento nell’occasione verrà eventualmente aggiornato con le procedure di coordinamento di quelle attività interferenti tra di loro.

7) E' vietato a qualsiasi impresa in subappalto cominciare ad operare in cantiere prima della suddetta riunione preliminare.

Periodicamente saranno tenute delle riunioni in cantiere con i responsabili delle imprese, al fine di promuovere la cooperazione ed il coordinamento delle varie attività lavorative, la loro reciproca informazione.

## *6) RISCHI CONNESSI ALLE FASI DI LAVORO FORMATE DA PIÙ SUB-FASI CON LE RELATIVE MISURE DI SICUREZZA E DI SALUTE NELLE SINGOLE ATTIVITÀ LAVORATIVE*

Al fine del buon andamento dell'intervento progettato, in termini di sicurezza e di salute per gli addetti ai lavori, si suddividono le sette fasi di lavoro, viste in precedenza, in varie opere. A loro volta ciascuna opera è formata da una o più lavorazioni; quest'ultime sono descritte in una "scheda tecnica", nella quale sono individuati i pericoli e/o i possibili danni, con le relative misure di sicurezza e prevenzione imposte dalle norme o suggerite dalla buona tecnica per ridurre al minimo accettabile il rischio residuo. In questo documento si intende per *pericolo* la probabilità che un evento sfavorevole accada, per *danno* l'effetto provocato sulle persone dall'evento sfavorevole, per *rischio* il prodotto del pericolo per l'entità media del danno prodotto da quell'evento. Il diagramma temporale del paragrafo precedente è suddiviso nelle fasi lavorative viste in precedenza; queste ultime, mediante la schematizzazione in più attività lavorative, hanno come riferimento più schede informative (elencate nella seconda colonna).

*Schede tecniche:*

1) Attrezzature da cantiere
2) Baraccamenti da cantiere
3) Demolizioni – Smontaggi - Rimozioni
4) Impianto elettrico
5) Impianto elettrico di cantiere
6) Movimenti terra
7) Opere a verde
8) Opere provvisionali
9) Palificate
10) Pavimenti – Rivestimenti - Impermeabilizzazioni
11) Recinzioni e segnaletica
12) Ripristini stradali
13) Saldature
14) Stoccaggi e depositi
15) Strutture di calcestruzzo armato
16) Strutture d'acciaio

SCHEDA TECNICA n° 1

# ATTREZZATURE DA CANTIERE

## OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE

Installazione ed uso di:

- betoniera a bicchiere per confezionamento calcestruzzo e malta;
- sega circolare per taglio parti in legno;
- autobetoniera e autopompa per confezionamento e getto calcestruzzo;
- macchina per la lavorazione delle barre d'armatura (piegaferri/tagliaferri);
- escavatore;
- camion;
- camion con gru;
- autogrù semovente.

Utilizzo di:

- mezzi e attrezzature manuali;
- mezzi meccanici (camion, camion con gru).

## TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI

1. Contatto con organi in movimento.
2. Caduta addetto lavaggio betoniera su bocca di caricamento.
3. Investimento addetti causa errata manovra guidatore.
4. Investimento addetti causa inadeguata viabilità.
5. Ribaltamento autopompa in fase di getto.
6. Cedimento terreno caricato dalla autobetoniera.
7. Azionamento accidentale comandi.
8. Tagli ed abrasioni alle mani ed ai piedi.
9. Danni a carico dell'apparato visivo causati da schegge .
10. Cadute materiale dalla gru per imbracatura scorretta, errata manovra, uso di sistemi non autorizzati per il tiro, rottura funi.
11. Investimento, contusione, schiacciamento di addetti durante la fase di rotazione della gru su camion o dell'autogrù semovente.

## COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono: scarpe antinfortunistiche, guanti anche per l'autista che manovra il braccio dell'autobetoniera, occhiali se la sega circolare non ha la 2° protezione in plexiglas trasparente, cuffie nell'uso della sega circolare, casco se presenti carichi e/o lavorazioni al di sopra del piano di lavoro considerato; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione.

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- È obbligatorio predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna; vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone non addette mediante avvisi e sbarramenti.

- Prima dell'uso delle macchine, le procedure minime di sicurezza sono:
  - deve essere verificato l'adeguato funzionamento della macchina e dei dispositivi di manovra,
  - deve essere verificata l'efficienza e la funzionalità del dispositivo d'arresto d'emergenza;
  - deve essere verificata l'efficienza e la funzionalità del sistema di protezioni relative alle postazioni di lavoro con le

macchine;
- deve essere verificata l'efficienza e l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra delle macchine, per quel che riguarda la parte visibile.

o Durante l'uso delle macchine, le procedure minime di sicurezza sono:
- non devono essere manomesse le protezioni della macchina;
- non devono essere eseguite operazioni di lubrificazione o di manutenzione su organi in movimento;
- non devono essere eseguite operazioni lavorative nei pressi di raggi raschianti con macchina in movimento;
- devono essere utilizzati adeguati DPI per la protezione degli arti;
- devono essere adeguatamente informati i lavoratori dei rischi nell'utilizzo della macchina, anche attraverso l'uso di specifici cartelli informatori chiaramente visibili.

Betoniera a bicchiere

o Durante l'uso e l'esercizio della betoniera a bicchiere, i requisiti minimi di sicurezza sono:
- gli organi di comando debbono essere facilmente raggiungibili dall'operatore e se sono conformati a leva devono essere provvisti di blocco meccanico o elettromeccanico nella posizione 0, per quelli a pedale, in luogo del dispositivo di cui sopra, è sufficiente la protezione al di sopra e ai lati del pedale;
- gli organi di comando per il movimento della benna di caricamento, costituiti da leve e pulsanti, devono essere del tipo ad uomo presente: tali leve e pulsanti devono essere provvisti di ritorno automatico nella posizione di arresto;
- nelle betoniere a vasca ribaltabile il volante che comanda il ribaltamento del bicchiere deve avere i raggi accecati nei punti nei quali esista il pericolo di tranciamento;
- le pulegge, le cinghie, i volani, gli ingranaggi ed altri organi analoghi destinati a trasmettere movimento devono essere protetti contro il contatto accidentale mediante l'applicazione di idonee protezioni, lo sportello della betoniera a bicchiere non costituisce protezione degli organi di trasmissione;
- i denti della corona dentata applicata alla vasca, e il pignone che trasmette la rotazione dal motore alla vasca, devono essere protetti completamente da appositi carter;
- è vietato pulire, oliare, ingrassare, compiere operazioni di riparazione o registrazione su argani in moto; di tali rischi devono essere informati i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili.

o Nei casi in cui le operazioni di preparazione ed impastamento dei calcestruzzi avvengano nelle immediate vicinanze dei ponteggi e delle aree di caricamento, sollevamento e movimentazione dei materiali, deve essere approntato, per la protezione contro la caduta di materiali, un adeguato impalcato, posizionato ad altezza non superiore a 3 metri da terra, e sovrastante l'area di lavoro.

Autopompa/Autobetoniera

o Durante l'uso e l'esercizio delle autopompe e autobetoniere, i requisiti minimi di sicurezza sono:
- devono essere dotati di idonea protezione tutti gli organi mobili dell'autobetoniera;
- deve essere assicurata la stabilità del mezzo e del suo carico;
- deve essere assicurata la stabilità dell'autopompa prima dell'effettuazione del getto;
- deve essere assicurata la presenza di un addetto a terra per la sorveglianza delle fasi del getto;
- deve essere vietata la sosta di persone nel raggio d'azione dell'autopompa;
- deve essere installato, in corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo, un piano di lavoro con parapetto e tavola fermapiedi, raggiungibile da scala a pioli;
- deve essere verificata, periodicamente, la pressione di gonfiaggio dei pneumatici dell'autobetoniera.

o I dispositivi di blocco di elementi che devono assumere una posizione definitiva in fase di riposo, come nella fase di lavoro, devono essere conformati in modo tale da assicurare l'arresto degli elementi interessati e da garantire la persistenza nel tempo di tale caratteristica.

o Gli organi di comando devono essere facilmente raggiungibili dall'operatore; il loro azionamento deve risultare agevole ed essi devono portare la chiara indicazione delle manovre a cui servono. Gli stessi organi devono essere posizionati in modo da impedire la messa in moto accidentale.

o Le parti dell'autobetoniera che possono raggiungere temperature superiori a 80° devono essere inaccessibili o protette.

o Per quanto riguarda i rischi dei punti 3 e 4 nei momenti in cui l'autobetoniera transiterà all'interno del cantiere avvicinandosi o allontanandosi dalle varie buche, dovrà esserci un operatore a terrà che accerterà che non vi sia nessuna persona nelle

immediate vicinanze, autorizzerà quindi suddetta manovra assistendo il guidatore del mezzo in particolare modo nella fase di retromarcia. La suddetta persona a terra successivamente si accerterà che la via di uscita degli automezzi sia sgombra da ogni pericolo.

Sega circolare

- o Le seghe circolari fisse devono essere provviste di:
  - solida cuffia registrabile per evitare il contatto accidentale con lama e schegge; qualora non sia possibile l'adozione della cuffia deve essere posizionato uno schermo paraschegge di dimensioni adeguate;
  - cuffie di protezione conformate alla sagoma delle seghe circolari a pendolo o a bilanciere, in modo che durante la lavorazione rimanga scoperto il solo tratto attivo del disco;
  - coltello divisore in acciaio applicato posteriormente alla lama a distanza non superiore ai 3 mm dalla dentatura;
  - schermi messi ai due lati della lama nella parte inferiore della tavola di lavoro per impedire il contatto;
  - adeguati spingitoi per agevolare nel taglio di piccoli pezzi di legno;
  - adeguata pulizia della superficie del piano operativo e della zona di lavoro;
  - adeguato posizionamento dei cavi di alimentazione elettrica per evitare il tranciamento o l'ingombro.

- o Nei casi in cui le operazioni di lavoro con le seghe avvengano nelle immediate vicinanze dei ponteggi e delle aree di caricamento, sollevamento e movimentazione dei materiali, deve essere approntato, per la protezione contro la caduta di materiali, un adeguato impalcato, posizionato ad altezza non superiore a 3 metri da terra, e sovrastante l'area di lavoro.

Piegaferri/Tagliaferri

- o Le macchine di taglio e piegatura dei ferri devono essere provviste di:
  - mezzi di protezione che impediscano il contatto delle mani con la lama delle cesoie a ghigliottina, dei coltelli circolari, dei tamburi portacoltelli e similari;
  - organi di trasmissione adeguatamente protetti ed efficienti;
  - adeguati ed efficienti dispositivi d'arresto;
  - collegamenti elettrici e di terra adeguatamente integri ed efficienti;
  - isolamento delle parti elettriche adeguatamente integro ed efficiente;
  - adeguati spingitoi per agevolare nel taglio di piccoli pezzi di ferro;
  - adeguata pulizia della superficie del piano operativo e della zona di lavoro;
  - adeguato posizionamento dei cavi di alimentazione elettrica per evitare il tranciamento o l'ingombro;
  - adeguati spazi di lavoro per poter essere fuori della traiettoria di taglio.

- o Nei casi in cui l'alimentazione elettrica delle macchine di taglio e piegatura avvenga con linea aerea, il collegamento deve essere effettuato partendo dal basso e con ripiegamento a gomito del cavo.

- o Nei casi di assenza di corrente, le macchine di taglio e piegatura devono essere dotate di sistema di blocco al fine di evitare, al ritorno della corrente stessa, l'avviamento improvviso.

- o Alla fine delle fasi lavorative giornaliere devono essere effettuate adeguate verifiche perché il materiale lavorato o da lavorare non sia venuto a contatto con i conduttori elettrici;

- o Alla fine delle fasi lavorative giornaliere devono essere effettuate procedure di pulizia e lubrificazione delle macchine di taglio e piegatura.

- o Alla fine delle fasi lavorative giornaliere deve essere tolta la tensione alle macchine di taglio e piegatura, ed al relativo quadro generale di alimentazione.

- o Nei casi in cui le operazioni di taglio e piegamento dei ferri avvengano nelle immediate vicinanze dei ponteggi e delle aree di caricamento, sollevamento e movimentazione dei materiali, deve essere approntato, per la protezione contro la caduta di materiali, un adeguato impalcato, posizionato ad altezza non superiore a 3 metri da terra, e sovrastante l'area di lavoro.

*Camion con gru e autogrù semovente*

- o Il manovratore del camion con gru o della autogrù semovente, nella fase di movimentazione del carico, deve assumere una posizione di massima visibilità. In caso contrario il manovratore dovrà essere assistito da altro personale adeguatamente informato sulla gestualità come da D.Lgs 493/96.

- L'imbracatura può essere costituita da funi metalliche oppure da nastri di tessuto con fili di sostanze sintetiche; a seconda della forma che viene conferita alle funi si possono avere diversi tipi di imbraco: semplice, a cappio, a canestro, a bilanciere. Nell'imbraco a cappio occorre che il peso sia bilanciato al fine di evitare lo sfilamento e la caduta del carico. L'imbracatura a canestro viene utilizzata soprattutto per movimentare le tubazioni e per poter equilibrare il carico sono necessari almeno due imbrachi.

- La procedura d'imbracatura dei carichi deve essere effettuata con mezzi adeguati atti ad eliminare il rischio di caduta del carico o il suo spostamento dalla localizzazione di posizionamento iniziale; in particolare è obbligatorio rispettare le seguenti procedure di sicurezza:
  - la scelta delle funi per l'imbracatura deve avvenire dopo aver preso conoscenza e valutato il carico oggetto di sollevamento e movimentazione ed il suo peso; la scelta delle funi necessarie dovrà rispettare i relativi coefficienti di sicurezza;
  - nel caso in cui la procedura di imbracatura dovesse portare ad avere un angolo al vertice delle funi superiore a 90 gradi, è obbligatorio utilizzare il bilanciere;
  - per la sicurezza è da considerarsi corretta la procedura che prevede l'interposizione tra le funi e il carico da movimentare di idonei pezzi di legno in corrispondenza degli spigoli vivi del carico stesso;
  - il posizionamento del carico sulle superfici di lavoro deve avvenire in forma lenta e progressiva, preferibilmente su superfici piane adeguatamente stabilizzate;
  - durante fasi di rifinitura dell'imbracatura, e con carico sollevato da terra, deve essere fatto divieto per i lavoratori di sostare sotto il raggio dei carichi sospesi.

- Sui mezzi di sollevamento, esclusi quelli a mano, deve essere indicata la portata massima ammissibile. Quando la portata varia con il variare delle condizioni d'uso del mezzo, quali l'inclinazione e la lunghezza dei bracci di leva, l'entità del carico ammissibile deve essere indicata, con esplicito riferimento alle variazioni delle condizioni d'uso, mediante apposita targa.

- Gli attacchi delle funi e delle catene devono essere eseguiti in modo da evitare sollecitazioni pericolose, nonché impigliamenti o accavallamenti. Le estremità libere delle funi, sia metalliche che composte di fibre, devono essere provviste di impiombatura o legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari. Ogni tratto di fune metallica e di catena, ogni gancio, devono essere provvisti di marcatura con i dati del costruttore.

- È obbligatorio sottoporre funi e catene a verifiche trimestrali; annualmente alla verifica periodica di controllo da parte dell'A.S.L. competente.

- Quando, dopo la verifica, si riscontri la necessità di effettuare la sostituzione delle funi (rottura di un trefolo, rottura di una quantità di fili valutabili intorno al 10% della sezione metallica, presenza di asole e/o nodi di torsione, caratteristiche di ammaccamento, strozzature), ne devono essere utilizzate altre con uguale diametro e carico di rottura.

- I ganci in uso per le fasi di sollevamento e movimentazione devono essere provvisti di dispositivo di chiusura dell'imbocco e presentare, in rilievo o incisa, la loro portata massima.

- Le funi e le catene degli impianti e degli apparecchi di sollevamento devono avere caratteristiche di sicurezza con coefficiente minimo di 6 per le funi metalliche, 10 per le funi composte da fibre, 5 per le catene.

- Prima dell'entrata in funzione delle gru/argani deve essere effettuata apposita denuncia all'ISPESL competente per territorio dell'impianto di terra e contro le scariche atmosferiche.

- Quando, dopo la verifica, si riscontri la necessità di effettuare la sostituzione delle funi (rottura di un trefolo, rottura di una quantità di fili valutabili intorno al 10% della sezione metallica, presenza di asole e/o nodi di torsione, caratteristiche di ammaccamento, strozzature), ne devono essere utilizzate altre con eguale diametro e carico di rottura.

- È obbligatorio l'utilizzo di funi e di catene a maglia che abbiano certificazione o contrassegno leggibile in ogni loro tratto.

- Il diagramma di carico relativo alle portate massime, all'area di lavoro, al possibile sollevamento su pneumatici o su stabilizzatori, deve essere ben visibile dal posto di manovra.

- Nelle fasi di lavoro con la gru che prevedano il sollevamento e la movimentazione di laterizi, murature, pietrame, ghiaia, materiali minuti, l'operazione deve essere effettuata unicamente tramite l'uso di benne o cassoni metallici; non è consentito l'uso di piattaforme metalliche semplici o la predisposizione di imbracature.

- Sottoporre alla manutenzione ordinaria e straordinaria gli automezzi.

SCHEDA TECNICA n° 2

# BARACCAMENTI DA CANTIERE

## *OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE*

Montaggio di box prefabbricati in metallo o altro materiale per uso di locali di servizio.

Utilizzo di:

- camion con gru,
- attrezzi di uso normale,
- pannelli metallici, tavole, ecc..

## *TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI*

1. Contusioni e/o schiacciamenti da materiale caduto dall'alto per errata imbracatura del pezzo, utilizzo di ganci non idonei, rottura delle funi, errata manovra dell'operatore.
2. Contusioni dovute agli attrezzi sfuggenti.
3. Abrasioni e schiacciamento per movimentazione dei carichi.
4. Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo per movimentazione dei carichi.

## *COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE*

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il responsabile di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti, casco.

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- Movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:
  A. maschi età < 15 anni = 10 kg
  B. maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg
  C. maschi età >18 anni = 30 kg.

- È obbligatorio predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna; vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone non addette mediante avvisi e sbarramenti.

- Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro senza provocare l'ingombro dello stesso; è vietato depositare materiali di demolizione od altro ingombro sui ponti.

- Per quanto riguarda i rischi e la relativa prevenzione per l'utilizzo della gru su camion si veda la scheda n° 1 "ATTREZZATURE DA CANTIERE".

SCHEDA TECNICA n° 3

# DEMOLIZIONI -SMONTAGGI - RIMOZIONI

## *OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE*

Demolizione, smontaggio, rimozione, e disfacimento di:

- o demolizione della pavimentazione stradale e del binder a cielo aperto eseguito con mezzi meccanici;
- o demolizione della pavimentazione stradale e del binder a cielo aperto eseguito con attrezzi manuali;
- o demolizione di marciapiede;
- o demolizione di muretto marciapiede;
- o fresatura del manto stradale esistente;
- o pulizia piano di campagna da cespugli, ceppaie, alberi, paletti di vario materiale;
- o pulizia alveo;
- o pulizia area lavori finale;
- o carico e allontanamento del materiale di risulta.

Utilizzo di:

- o fresa o macchina con disco diamantato;
- o escavatori di varie dimensioni o martello oleodinamico da applicare all'escavatore;
- o martello demolitore;
- o compressore;
- o pompa sommersa;
- o autocarri e camion ribaltabili;
- o mezzi ed attrezzature manuali o meccaniche;
- o mezzi elettrici;
- o ponti su cavalletti, trabattelli;
- o scale a pioli semplici e doppie;
- o puntelli e tavole di vario tipo;
- o decespugliatrice;
- o gru su camion.

## *TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI*

1. Contatto con macchine operatrici.
2. Contusioni addetti per eccessivo ingombro del posto di lavoro.
3. Cadute addetti e/o materiale nello scavo causa errata protezione o smottamento terreno.
4. Investimento operai a terra causa errata manovra del guidatore.
5. Schiacciamento guidatore causa ribaltamento macchina operatrice.
6. Elettrocuzione.
7. Danni a carico dell'apparato uditivo (rumore).
8. Danni agli arti superiori (vibrazioni).
9. Danni all'apparato respiratorio (polveri, fibre, gas e vapori).
10. Danni a carico dell’apparato visivo causati da schegge o scintille.
11. Irritazioni cutanee e dermatiti per contatto con prodotti e sostanze tossico-nocive.
12. Intercettazione accidentale di reti di pubbliche utenze con conseguente interruzione.
13. Lesioni dorso-lombari per la movimentazione dei carichi.

## *COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE*

- o Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, cuffie, casco, ecc..

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- E' obbligatorio predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna; vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone non addette mediante avvisi e sbarramenti.

- Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro senza provocare l'ingombro dello stesso; è vietato depositare materiali di demolizione od altro ingombro sui ponti.

- Prima dell'inizio delle operazioni programmare con il Direttore dei Lavori le procedure di verifica della consistenza e della stabilità del terreno, anche in relazione alla distanza del traffico veicolare dallo scavo, progettando le tratte di scavo in funzione di tali parametri; <u>è obbligatorio effettuare il puntellamento dello scavo e munire di parapetto il ciglio dello scavo per profondità maggiori di m 1,50 in relazione alle caratteristiche del terreno; inoltre, nelle parti di scavo vicino alla circolazione veicolare dovrà essere attentamente valutato se è necessario armarlo anche per profondità minori.</u>

- <u>E' vietato effettuare deposito di materiale sul ciglio dello scavo;</u> è fatto obbligo allontanare i detriti dal ciglio del foro; è fatto obbligo di non depositare i materiali di demolizione od altro sui ponti.

- Il bordo dello scavo deve essere delimitato con adeguate segnalazioni temporanee, riposizionabili nel proseguimento delle fasi di scavo.

- Le macchine operatrici devono tassativamente essere dotate di dispositivi di segnalazioni sonora, visiva a luce gialla lampeggiante e di pannelli retroriflettenti a strisce alternate bianche e rosse indicanti il max ingombro della macchina con particolare necessità di segnalazione per la manovra di retromarcia.

- I guidatori delle macchine per la demolizione, lo scavo ed il movimento terra devono:
  - controllare che i mezzi siano muniti di certificato di conformità UE;
  - effettuare con regolarità la manutenzione del mezzo secondo quanto previsto dalla casa costruttrice, documentando in modo dettagliato il controllo;
  - allontanare le persone prima dell'inizio dei lavori;
  - non manomettere i dispositivi di sicurezza di cui è dotata la macchina;
  - lasciare la macchina in posizione sicura e non utilizzabile da soggetti non autorizzati;
  - non usarle come mezzo di sollevamento di persone e cose;
  - verificare di frequente le guide, i bulloni, le pulegge, l'integrità e la tenuta dell'impianto idraulico (tubi ed attacchi);
  - assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico.

- Le macchine devono essere dotate di indicazioni sul livello di potenza e pressione sonora nella postazione di guida; le indicazioni devono essere ben visibili e facilmente raggiungibili.

- Utilizzare macchine dotate di posti di guida antivibranti e di robusti sistemi di protezione.

- I manovratori delle macchine devono essere adeguatamente informati e formati; per le movimentazioni più complesse debbono essere privilegiati quegli addetti che hanno una maggiore esperienza nell'uso delle macchine.

- E' vietata la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio del fronte d'attacco.

- Il guidatore dell'autocarro o del camion ribaltabile, che porta via il materiale, deve:
  - farsi assistere da una persona a terra durante la manovra di retromarcia;
  - essere in possesso di relativa patente per condurre l'automezzo;
  - verificare lo stato dei pneumatici;
  - fare effettuare le periodiche manutenzioni da personale qualificato;
  - non sovraccaricare la macchina e utilizzare idonei teli (o simili) per la copertura del carico.

- Non possono essere eseguiti lavori a distanza inferiore di m 5 da linee elettriche con i conduttori nudi.

- Porre attenzione alle linee elettriche aeree, interrate o murate, ed ad altre utenze pubbliche, anche accertandosi della presenza con indagini preliminari.

- Devono essere usati compressori provvisti di valvola di sicurezza tarata alla massima pressione di esercizio e dispositivo che arresti automaticamente la macchina al suo raggiungimento.

- Nell'utilizzo di attrezzi pneumatici verificare la perfetta unione tra le manichette di adduzione dell'aria compressa e l'utensile, della funzionalità del dispositivo "a uomo morto" e/o del ritorno automatico a zero in caso di rilascio.

- E' possibile l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotate di doppio isolamento e certificate da istituto riconosciuto; non possono eseguirsi lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 volt (alternata).

- Deve essere predisposto un sistema di sicurezza diversificato per l'impianto elettrico e i relativi utensili quando ne sia previsto l'uso in ambienti estremamente umidi (Norma CEI 64/8-7 su "luoghi conduttori ristretti"); è opportuno definire un programma di verifica dell'efficienza dell'impianto elettrico (quotidiano, periodico) tramite anche controlli a vista sull'integrità delle condutture e dei collegamenti.

- In presenza di tensione elettrica usare soltanto utensili "ad impugnatura isolata".

- Nelle lavorazioni che producano scuotimenti e vibrazioni dannose devono adottarsi mezzi tecnici per diminuirne l'intensità.

- Utilizzare impugnature e/o guanti imbottiti.

- Utilizzare sempre e soltanto attrezzi appropriati, in buono stato ed adatti al lavoro da effettuare.

- Ove l'esposizione sia superiore a 90 dBA, deve essere esposta appropriata segnaletica. L'elenco dei lavoratori esposti deve essere comunicato alla USL e all'ISPESL competente per territorio.

- Se le attività comportano esposizione al rumore superiore a 85 dBA il lavoratore dovrà essere istruito sull'uso del mezzo di protezione dell'udito; fare uso di cuffie auricolari; indicare il modello.

- Per l'utilizzo delle attrezzature (gru, sega circolare, ecc.) si veda la scheda n° 1 "ATTREZZATURE DA CANTIERE".

- Per l'installazione e l'uso dei ponteggi, ponti su cavalletti, trabattelli, scale, ecc. si veda la scheda n° 8 "OPERE PROVVISIONALI".

- movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:
  - A. maschi età < 15 anni = 10 kg
  - B. maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg
  - C. maschi età >18 anni = 30 kg.

- Nell'utilizzo di martelli demolitori pneumatici, al fine di ridurre il livello di rumore, adottare compressori di tipo <<rotativo>> meno rumorosi di quelli di tipo <<alternativo>>.

- È obbligo ridurre al minimo i rischi d'esposizione al rumore con misure tecniche, organizzative e procedurali (per es. effettuando turni del personale).

- Il bordo dello scavo deve essere delimitato con adeguate segnalazioni temporanee, riposizionabili nel proseguimento delle operazioni di scavo.

- Porre attenzione alle linee elettriche aeree, interrate o murate, ed ad altre utenze pubbliche, anche accertandosi della presenza con indagini preliminari. Prima della rimozione delle linee elettriche accertarsi che le stesse non siano in tensione.

SCHEDA TECNICA n° 4

# IMPIANTO ELETTRICO

## OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE

Esecuzione e/o sistemazione di impianto illuminazione pubblica:

- posizionamento tubi di protezione rigidi o flessibili;
- inserimento dei conduttori elettrici;
- montaggio e smontaggio corpi illuminanti con sostegni e pozzetti d'ispezione;
- collegamento dei conduttori ai vari punti da alimentare;
- collegamento all'impianto d'alimentazione esistente;
- posa in opera di paline per messa a terra.

Utilizzo di:

- trabattelli;
- scale a pioli semplici o doppie;
- attrezzature manuali;
- scanalatori, demolitori elettrici;
- trapani a rotopercussione;
- saldatrice elettrica;
- escavatore/miniescavatore;
- autocarro, camion con gru.

## TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI

1. Cadute addetti e/o materiale per eccessivo ingombro dei piani di ponteggio.
2. Cadute addetti e/o materiale attraverso aperture su pareti e solai non protette.
3. Contatto con macchine operatrici (tagli, abrasioni).
4. Elettrocuzione durante la realizzazione o la rimozione dell'impianto e il suo collegamento alla rete di alimentazione.
5. Danni agli arti superiori (vibrazioni).
6. Danni all'apparato respiratorio (polveri, fibre, gas e vapori).
7. Danni a carico dell'apparato visivo causati da schegge o scintille.
8. Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo per movimentazione dei carichi.

## COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti isolanti, occhiali di protezione.

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro senza provocare l'ingombro dello stesso; è vietato depositare materiali di demolizione od altro ingombro sui ponti.

- Per l'installazione e l'uso dei ponteggi, ponti su cavalletti, trabattelli, scale, ecc. si veda la scheda n° 8 "OPERE PROVVISIONALI".

- Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte; gli impianti devono essere approntati unicamente da apposita ditta/società/impresa in possesso dei relativi requisiti tecnico professionali e su base progettuale, redatta da tecnico abilitato, quando obbligatorio.

- Le macchine e gli apparecchi elettrici devono portare le indicazioni della tensione, dell'intensità e del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.

- È possibile l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotate di doppio isolamento e certificate da istituto riconosciuto; non possono eseguirsi lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 volt (alternata).

- È vietata, nei casi di impianto elettrico sotto tensione, l'installazione dei dispositivi di controllo dell'impianto.

- Gli installatori e i montatori di impianti, macchine o altri mezzi tecnici devono attenersi alle norme di sicurezza e di igiene del lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai rispettivi fabbricanti dei macchinari e degli altri mezzi tecnici per la parte di loro competenza.

- Prima di intervenire su parti in tensione provvedere a sezionare a monte l'alimentazione delle stesse curando la posa in opera di idonea segnaletica "Lavori in corso - non attivare gli interruttori".

- Qualora il quadro di sezionamento sia costruito con porta di chiusura munita di serratura, dopo aver disinserito gli interruttori alimentanti i circuiti o le parti di apparecchiature sulle quali si deve intervenire, chiudere a chiave ed estrarre la stessa.

- Prima di iniziare l'intervento accertarsi mediante apposito strumento - cercafasi o tester - che le parti soggette all'intervento o qualsiasi altra parte con la quale l'operatore può venire a contatto sia effettivamente priva di tensione.

- Evitare di escludere i dispositivi di sicurezza se non espressamente autorizzati dal capo preposto.

- In caso di scollegamento di parti di impianto o di macchina, scollegare il cavo di terra per ultimo e, in fase di montaggio, collegarlo per primo.

- A lavoro ultimato prima di ridare tensione assicurarsi che tutte le protezioni rimosse siano state ripristinate.

- movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:
    A. maschi età < 15 anni = 10 kg
    B. maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg
    C. maschi età >18 anni = 30 kg.

SCHEDA TECNICA n° 5

## IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE

### *OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE*

Esecuzione:

- o del quadro di cantiere generale con alimentazione dall'ENEL;
- o dell'impianto di bassa tensione di cantiere;
- o predisposizione delle linee di alimentazione delle attrezzature con targhette identificatrici sulla presa dell'utensile collegabile;
- o dell'impianto di terra, e denuncia con mod. B all'organismo competente (entro 30 gg.);
- o del collegamento all'impianto di terra delle strutture metalliche situate all'aperto;
- o dichiarazione di conformità (da parte dell'installatore) ai sensi della L. 46/90.

Utilizzo di:

- o attrezzature manuali (pinza a manico lungo, mazza, ecc.);
- o scale semplici e doppie;
- o mezzi meccanici ed elettrici;
- o conduttori, tubi di protezione, punti alimentazione;
- o quadro di cantiere generale;
- o quadri elettrici di utilizzo;
- o paline di terra.

### *TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI*

1. Elettrocuzione.
2. Folgorazione per mancanza continuità elettrica fra conduttori e rete di terra.
3. Lesioni alle mani per l'infissione delle paline di terra.
4. Caduta dall'alto.
5. Danni a carico dell'apparato visivo causati da schegge o scintille.
6. Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo per movimentazione dei carichi.

### *COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE*

- o Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- o I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti.

- o I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- o Il quadro generale di cantiere deve essere protetto da un interruttore differenziale avente una Idn di almeno 0,5 A, meglio 0,3 A; un potere di interruzione adeguato più interruttore magnetotermico.

- o I quadretti di utilizzo devono essere protetti con interruttori differenziali Idn 0,03 A.

- o Gli organi di comando, i dispositivi e gli strumenti montati su quadri elettrici devono portare una chiara indicazione dei circuiti ai quali si riferiscono.

- I cavi elettrici di alimentazione devono essere sostenuti in modo appropriato, fissati e discosti in modo da non venire danneggiati da vibrazioni, sfregamenti e urti.
- Le prese devono avere un dispositivo che eviti il disinnesto accidentale della spina.
- I cavi di alimentazione (prolunghe) devono essere del tipo H07RN-F oppure di tipo equivalente ai fini della resistenza all'acqua e all'abrasione.
- Deve essere evitato l'uso di adattatori alle prese a spina o alle spine volanti; nel caso la spina di un utensile non dovesse essere compatibile con la presa del cantiere, la spina va sostituita da un addetto specializzato.
- Gli organi di comando, i dispositivi e gli strumenti montati su quadri elettrici devono portare una chiara modificazione dei circuiti ai si riferiscono.
- È possibile l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotate di doppio isolamento e certificate da istituto riconosciuto; non possono eseguirsi lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 volt (alternata).
- Deve essere predisposto un sistema di sicurezza diversificato per l'impianto elettrico e i relativi utensili quando ne sia previsto l'uso in ambienti estremamente umidi (Norma CEI 64/8-7 su "luoghi conduttori ristretti"); è opportuno definire un programma di verifica dell'efficienza dell'impianto elettrico (quotidiano, periodico) tramite anche controlli a vista sull'integrità delle condutture e dei collegamenti.
- I vari cavi dell'impianto vanno opportunamente sistemati in modo che non siano di intralcio alla movimentazione pedonale e a quella dei mezzi meccanici.
- Per l'installazione e l'uso dei ponteggi, ponti su cavalletti, trabattelli, scale, ecc. si veda la scheda n° 8 "OPERE PROVVISIONALI".
- Una volta realizzzato l'impianto elettrico di cantiere, un tecnico abilitato dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto di cantiere così realizzato, ai sensi della L. 46/1990.

SCHEDA TECNICA n° 6

# MOVIMENTI TERRA

## *OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE*

Le tipologie di movimentazione possono essere:

- spianatura, rullatura, livellazione terreno;
- scavi a sezione obbligatoria ristretta per le fondazioni delle rampe e delle spalle;
- scavi a sezione obbligata e ristretta per le fondazioni dei blocchi di ancoraggio;
- scavi a sezione obbligatoria ristretta per le il collegamento delle spalle d'appoggio.

Utilizzo di:

- materiali di vario tipo (terreno vegetale, inerti, ecc.);
- ruspe;
- pale gommate;
- escavatori;
- rullo compressore;
- piastra compattatrice;
- autocarro e camion ribaltabili, motocarro ribaltabile;
- attrezzatura manuali, meccaniche, elettriche.

## *TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI*

1. Contatto con macchine operatrici.
2. Caduta nello scavo causa errata protezione o smottamento terreno.
3. Investimento operai a terra causa errata manovra del guidatore.
4. Investimento operai a terra causa inadeguata della viabilità interna al cantiere.
5. Danni agli arti superiori (rumore).
6. Danni agli arti superiori (vibrazioni).
7. Intercettazione accidentale di reti di servizi interrati con conseguente interruzione.

## *COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE*

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, casco, guanti antivibrazioni (per chi usa il martello pneumatico).

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- Prima dell'inizio delle operazioni programmare con il Direttore dei Lavori le procedure di verifica della consistenza e della stabilità del terreno; è obbligatorio effettuare l'armatura di sostegno dello scavo e munire nell'esecuzione di trincee per profondità maggiori di m 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti. Le tavole di rivestimento devono sporgere dal bordo di almeno 30 cm.

- Devono essere approntate adeguate armature quando gli scavi avvengano nelle immediate vicinanze di corpi di fabbrica esistenti in relazione alla consistenza del terreno.

- <u>Il guidatore della macchina per il movimento della terra deve:</u>
  - allontanare le persone prima dell'inizio dei lavori;
  - non manomettere i dispositivi di sicurezza di cui è dotata la macchina;
  - lasciare la macchina in posizione sicura e non utilizzabile da soggetti non autorizzati;
  - non usarla come mezzo di sollevamento di persone e cose;
  - verificare l'integrità e la tenuta dell'impianto elettrico, relativamente alle parti visibili;
  - verificare di frequente le guide, i bulloni, le pulegge, l'integrità e la tenuta dell'impianto idraulico (tubi ed attacchi);
  - assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico;
  - effettuare con regolarità la manutenzione del mezzo secondo quanto previsto dalla casa costruttrice.

- Nell'eventualità della scesa di un operaio nello scavo ordinare che prima di scendere sia interpellato il coordinatore per l'esecuzione dei lavori. In sua assenza è necessario seguire la seguente procedura:
  - munirsi di idonee calzature, casco ed eventuali altri dispositivi di protezione necessari allo svolgimento della mansione,
  - utilizzo di idonea scala per la discesa a la salita,
  - assistenza di un collega per tenere ferma la scala,
  - allontanamento materiali e mezzi meccanici dal bordo dello scavo.

- E' vietato effettuare deposito di materiale sul ciglio dello scavo; è fatto obbligo allontanare i detriti dal ciglio del foro.

- Il bordo dello scavo deve essere delimitato con adeguate segnalazioni temporanee, riposizionabili nel proseguimento delle fasi di scavo.

- Per l'installazione e l'uso dei ponteggi, ponti su cavalletti, trabattelli, scale, ecc. si veda la scheda n° 8 "OPERE PROVVISIONALI".

- Vanno tenuti sgombri da qualsiasi materiale i posti di accesso alla scala, in alto ed in basso.

- Le macchine operatrici devono tassativamente essere dotate di dispositivi di segnalazioni sonora, visiva a luce gialla lampeggiante e di pannelli retroriflettenti a strisce alternate bianche e rosse indicanti il max ingombro della macchina con particolare necessità di segnalazione per la manovra di retromarcia.

- Utilizzare macchine dotate di posti di guida antivibranti e di robusti sistemi di protezione.

- I manovratori delle macchine devono essere adeguatamente informati e formati; per le movimentazioni più complesse debbono essere privilegiati quegli addetti che hanno una maggiore esperienza nell'uso delle macchine.

- <u>Il guidatore dell'autocarro o del camion ribaltabile, che porta via il materiale, deve:</u>
  - farsi assistere da una persona a terra durante la manovra di retromarcia;
  - essere in possesso di relativa patente per condurre l'automezzo;
  - verificare lo stato dei pneumatici;
  - fare effettuare le periodiche manutenzioni da personale qualificato;
  - non sovraccaricare la macchina e utilizzare idonei teli (o simili) per la copertura del carico.

- Sono vietati la vendita, il noleggio, la concessione in uso e la locazione finanziaria di macchine, attrezzature di lavoro e di impianti non rispondenti alla legislazione vigente.

- Non possono essere eseguiti lavori a distanza inferiore di m 5 da linee elettriche.

- <u>Porre attenzione alle linee elettriche aeree, interrate o murate, ed ad altre utenze pubbliche</u>, anche accertandosi della presenza con indagini preliminari.

- Utilizzare impugnature e/o guanti imbottiti.

- Utilizzare sempre e soltanto attrezzi appropriati, in buono stato ed adatti al lavoro da effettuare.

- Ove l'esposizione sia superiore a 90 dBA, deve essere esposta appropriata segnaletica. L'elenco dei lavoratori esposti deve essere comunicato alla USL e all'ISPESL competente per territorio.

- Se le attività comportano esposizione al rumore superiore a 85 dBA il lavoratore dovrà essere istruito sull'uso del mezzo di protezione dell'udito.

- Il datore di lavoro deve privilegiare l'acquisto di macchine e apparecchiature che producano il più basso livello di rumore.

- Le misure di prevenzione amministrativa e sanitaria devono essere:
  - visita medica obbligatoria ogni due anni per gli operai sottoposti ad un livello sonoro superiore a 85 dBA;
  - visita medica obbligatoria ogni anno per gli operai sottoposti ad un livello sonoro superiore a 90 dBA.

SCHEDA TECNICA n° 7

# OPERE A VERDE

## OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE

Realizzazione di:

- abbattimento di alberi, estirpazione di ceppaie, rimozione di siepi;
- fornitura di terreno di coltivo:
- fresatura e vangatura terreno;
- formazione di tappeto erboso;
- messa a dimora cespugli mediante la formazione di buche di opportuna dimensione, posa in opera di elementi accessori quali pali tutori e legature, esecuzione di potatura e concimazione organica e minerale, riempimento di terreno vegetale.

Utilizzo di:

- scale semplici e doppie;
- sega elettrica;
- motozappa;
- erpicatrici;
- rullo a mano;
- attrezzi manuali quali zappa, vanga, forbice da pota, ecc.;
- torba-concimi chimici-semenze;
- alberi e cespugli, pali di sostegno.

## TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI

12. Contatto con macchine operatrici durante l'abbattimento di piante, la loro movimentazione, gli scavi.
13. Investimento di persone o cose durante l'abbattimento delle piante ad alto fusto.
14. Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo.
15. Danni agli arti superiori (vibrazioni).
16. Punture, abrasioni, tagli, schiacciamento alle mani e dei piedi.
17. Irritazioni cutanee alle mani.

## COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe/stivali antinfortunistiche, guanti (imbottiti nell'uso della motozappa), grembiule.

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- Delimitare l'area interessata all'abbattimento delle piante, con sufficiente franco di sicurezza per tener conto dell'ingombro fisico dell'albero e della direzione di caduta.

- Movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:
  - A. maschi età < 15 anni = 10 kg
  - B. maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg

C. maschi età >18 anni = 30 kg.

- Se i pesi dei carichi sono superiori a quelli indicati nella tabella si provvederà ad utilizzare idonei mezzi di trasporto a seconda del materiale (carriola, muletto, etc.). Il carico e lo scarico da tali mezzi dovrà effettuarsi con la presenza di due persone.
- Osservare una scrupolosa pulizia della persona ed in particolare quella delle mani prima dei pasti.
- Sono vietati la vendita, il noleggio, la concessione in uso e la locazione finanziaria di macchine, attrezzature di lavoro e di impianti non rispondenti alla legislazione vigente.
- <u>Porre attenzione alle linee elettriche aeree, interrate o murate, ed ad altre utenze pubbliche</u>, anche accertandosi della presenza con indagini preliminari.
- Devono essere usati compressori provvisti di valvola di sicurezza tarata alla massima pressione di esercizio e dispositivo che arresti automaticamente la macchina al suo raggiungimento.
- Nell'utilizzo di attrezzi pneumatici verificare la perfetta unione tra le manichette di adduzione dell'aria compressa e l'utensile, della funzionalità del dispositivo "a uomo morto" e/o del ritorno automatico a zero in caso di rilascio.
- E' possibile l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotate di doppio isolamento e certificate da istituto riconosciuto; non possono eseguirsi lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 volt (alternata).
- Nelle lavorazioni che producano scuotimenti e vibrazioni dannose devono adottarsi mezzi tecnici per diminuirne l'intensità.
- Utilizzare impugnature e/o guanti imbottiti.
- Utilizzare sempre e soltanto attrezzi appropriati, in buono stato ed adatti al lavoro da effettuare.
- Il datore di lavoro procederà alla valutazione del rumore per attuare le misure preventive e protettive.
- E' obbligo ridurre al minimo i rischi d'esposizione al rumore con misure tecniche, organizzative e procedurali.
- Ove l'esposizione sia superiore a 90 dBA, deve essere esposta appropriata segnaletica. L'elenco dei lavoratori esposti deve essere comunicato alla USL e all'ISPESL competente per territorio.
- Se le attività comportano esposizione al rumore superiore a 85 dBA il lavoratore dovrà essere istruito sull'uso del mezzo di protezione dell'udito.
- Il datore di lavoro deve privilegiare l'acquisto di macchine e apparecchiature che producano il più basso livello di rumore.
- Fare uso di cuffie auricolari; indicare il modello.
- Le misure di prevenzione amministrativa e sanitaria devono essere:
  - visita medica obbligatoria ogni due anni per gli operai sottoposti ad un livello sonoro superiore a 85 BA;
  - visita medica obbligatoria ogni anno per gli operai sottoposti ad un livello sonoro superiore a 90 dBA.
- In caso di condizioni meteorologiche sfavorevoli, è necessario che il personale impegnato prima di cercare riparo al coperto lasci il cantiere in condizioni di sicurezza.
- Per la movimentazione delle piante ad alto fusto si veda la scheda n° 1 "ATTREZZATURE DA CANTIERE".
- Per gli scavi e la movimentazione di terreno si veda la scheda n° 6 "MOVIMENTI TERRA".
- Per l'installazione e l'uso di ponti su cavalletti, trabattelli, scale, ecc. si veda la scheda n° 8 "OPERE PROVVISIONALI".

SCHEDA TECNICA n° 8

# OPERE PROVVISIONALI

## *OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE*

Installazione ed utilizzo di:

- ponti su cavalletti;
- ponti su ruote a torre (trabattelli);
- ponteggio in alveo di sostegno all'impalcato metallico;
- scale a pioli, semplici e doppie;
- cestello elevatore-piattaforma elevatrice.

## *TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI*

1. Caduta dall'alto degli addetti durante le operazioni di montaggio.
2. Caduta degli elementi del ponteggio per sfilamento durante l'operazione di sollevamento al piano con possibilità di lesioni per i lavoratori sottostanti.
3. Crollo parziale o totale del ponteggio per montaggio difettoso o per sprofondamento di una o più basi d'appoggio.
4. Tagli, abrasioni e contusioni alle mani durante montaggio/smontaggio del ponteggio, del ponte su cavalletti, del trabattello.
5. Schiacciamento del piede per caduta di elementi metallici.
6. Caduta dall'alto di addetti e/o materiale durante l'uso, la salita, la discesa dal ponte su cavalletti, dal trabattello, dalle scale.
7. Elettrocuzione per tranciamento guaina di cavi elettrici.
8. Ribaltamento del ponte su cavalletti per montaggio non corretto.
9. Ribaltamento trabattelli causa errato ancoraggio alla struttura.

## *COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE*

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti, casco, cintura di sicurezza (montaggio ponteggi, salita all'esterno trabattelli, durante la permanenza sulla piattaforma del ponte mobile sviluppabile).

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro senza provocare l'ingombro dello stesso.

- Prima dell'inizio dei lavori è obbligatorio adottare adeguate precauzioni, impalcature regolamentari, ponteggi e opere provvisionali atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose per quei lavori che si svolgeranno ad altezze superiori a 2 metri; in particolare i parapetti dovranno avere correnti e tavola fermapiedi tali da lasciare una luce libera minore di cm 60.

- I posti di passaggio devono essere difesi in modo idoneo contro la caduta o l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa. Ove non sia possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate.

### *Ponti su cavalletti*

- I ponti su cavalletti, salvo il caso che siano muniti di normale parapetto, possono essere usati solo per lavori da eseguirsi al

suolo o all'interno degli edifici; essi non devono avere altezza superiore a 2 metri e non devono essere montati su impalcati di ponteggi esterni.

- I piedi dei cavalletti, oltre ad essere irrigiditi mediante tiranti normali e diagonali, devono poggiare sempre su pavimento solido e ben livellato; la distanza massima tra due cavalletti consecutivi può essere di 3.60 metri quando si usino tavole con sezione trasversale di cm 30 x 5, con lunghezza di 4 metri. Quando si usino tavole di dimensioni trasversali minori, esse devono poggiare su tre cavalletti.

- L'utilizzo dei cavalletti deve prevedere il completamento del piano di calpestio con le tavole inoltre verificare che la distanza dalla parete verticale non sia maggiore di 20 cm; la larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a 90 cm con tavole ben accostate fra di loro, con parti a sbalzo non superiori a 20 cm, fissate ai cavalletti d'appoggio.

- È fatto divieto l'uso di ponti su cavalletti sovrapposti, di ponti con montanti costituiti da scale a pioli.

- Non concentrare il carico su un unico tratto di ponte, ma distribuirlo lungo il piano, preferibilmente vicino ai cavalletti.

*Trabattelli*

- Prima dell'uso del trabattello devono essere verificate le condizioni generali del ponte, con particolare attenzione alla stabilità della base, alla verticalità dei montanti, al bloccaggio delle ruote.

- I piani di servizio ad altezza maggiore di 2,00 m dovranno essere provvisti di parapetti regolamentari.

- Il trabattello non può essere spostato quando su di esso si trovino persone o materiale vario.

- I trabattelli devono avere una base d'appoggio ampia per garantire sicurezza al rischio di ribaltamento; nei casi in cui il terreno non abbia sufficienti caratteristiche di solidità, occorre posizionare tavoloni ripartitori e livellare il piano di scorrimento. Il trabattello va spostato solo nel senso della lunghezza.

- I trabattelli devono essere forniti di settori di scale inclinate, da montare all'interno di ciascun piano di ponte per la salita e la discesa. Se le scale per salita/discesa dal trabattello sono applicate all'esterno dell'incastellatura dovrà essere predisposto un dispositivo anticaduta, costituito da una fune tesa tra la sommità del ponte e la base con cursore scorrevole sulla stessa, al quale si ancorerà con la propria cintura il lavoratore che accede ai piani di servizio.

*Scale a pioli*

- Quando vengono usate le scale a pioli si deve tenere conto di due fasi di lavoro:
  - se la scala viene appoggiata ad una struttura verticale si deve prevedere l'assistenza di personale a terra, o con opportuni vincoli alla base ed intermedi (se necessari), per la trattenuta della stessa contro il ribaltamento e scivolamento;
  - se la scala viene appoggiata ad un solaio o ad altra struttura, per la prosecuzione del lavoro in sommità, la lunghezza della scala dovrà essere tale che i montanti sporgano di almeno un metro oltre il piano di appoggio o di accesso, anche ricorrendo al prolungamento di un solo montante purché fissato con legatura di reggetta o sistemi equivalenti.

- Sulla scala deve trovarsi una persona per volta; almeno una mano deve restare libera per tenersi ai pioli.

- Tanto nella salita quanto nella discesa occorre tenersi sulla linea mediana, con il viso rivolto verso la scala e le mani posate su i pioli alternativamente, in modo da avere sempre tre punti di appoggio; non afferrarsi mai ai montanti; non salire mai oltre il terzultimo piolo per non creare condizioni di equilibrio instabile; dare alla scala il giusto angolo di inclinazione, ottenuto quando il piede è uguale ad un quarto dell'altezza.

- Vanno tenuti sgombri da qualsiasi materiale i posti di accesso alla scala, in alto e in basso.

- Per i lavori sulle scale, occorre tenersi con il volto verso la scala stessa, con i piedi sul medesimo piolo e verso i montanti, senza spostarsi ai lati o all'indietro né fare manovre brusche; gli attrezzi e utensili vanno portati in borsa a tracolla o fissati alla cintura per evitarne la caduta ed avere libere le mani.

- Le scale semplici devono essere provviste a due estremi dei dispositivi antisdrucciolevoli.

- Nell'uso delle scale a sfilo accertarsi, prima della messa in opera, che i montanti tra un tronco e quello successivo abbiano una sovrapposizione di almeno tre pioli.

- Le scale doppie non possono superare l'altezza di 5 m e devono essere provviste di catena di adeguata resistenza, o altro tipo di dispositivo, che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza. Non operare mai sugli ultimi gradini in quanto la stabilità e l'equilibrio dell'operatore sarebbero precari.

*Ponteggi*

- È obbligatorio disporre in cantiere dell'autorizzazione ministeriale all'impiego del ponteggio, completa di istruzioni per il montaggio e l'impiego. Esiste sempre in ogni caso l'obbligo di redazione del disegno esecutivo. Nel caso specifico attenersi al progetto allegato al presente piano.

- I posti di passaggio devono essere difesi in modo idoneo contro la caduta o l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa. Ove non sia possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate.

- In fase di montaggio e smontaggio dei ponteggi i lavoratori devono usare la cintura di sicurezza a dissipazione di energia.

- Le fasi di montaggio e smontaggio del ponteggio devono avvenire sotto l'assistenza di un preposto.

- Durante il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi gli utensili degli addetti devono essere tenuti entro apposite guaine.

- Prima del montaggio deve essere valutata la resistenza del terreno; in caso di incertezza predisporre elementi di ripartizione dei carichi alla base delle torrette.

- <u>Il direttore tecnico di cantiere:</u>
  - deve verificare che il ponte non si avvicini a meno di 5 metri da linee elettriche;
  - deve far rispettare tutte le indicazioni riportate sul libretto d'uso e di manutenzione del ponteggio fornito dal fabbricante;
  - deve effettuare il controllo visivo dell'integrità strutturale del ponteggio e del fissaggio corretto di tutte le parti che lo costituiscono;
  - deve effettuare un esame a vista della correttezza del collegamento del ponteggio all'impianto di terra per la protezione contro le scariche atmosferiche;

- <u>Il ponteggio deve essere allestito in conformità alle seguenti norme:</u>
  - i montanti di una stessa fila devono essere posti ad una distanza non superiore a m 1,8 e devono poggiare in basso su piastra metallica di superficie non inferiore a cmq 150;
  - la distanza tra due traversi consecutivi non può essere superiore a m 1,8;
  - i correnti dei piani devono essere posti ad una distanza verticale non superiore a m 2,0;
  - le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici, devono essere costituite da tavole di spessore minimo di cm 4 per larghezze di cm 30 e cm 5 per larghezze di cm 20, non devono avere nodi passanti che riducano del 10% la sezione resistente; non devono presentarsi a sbalzo e devono avere le sommità sovrapposte di almeno cm 40 in corrispondenza di un traverso;
  - gli impalcati devono essere protetti su tutti i lati verso il vuoto con un parapetto costituito da due correnti, il superiore ad un altezza di m 1 dal piano calpestio;
  - sia i correnti che la tavola fermapiedi devono essere applicati all'interno dei montanti;
  - i ponteggi devono essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, salvo la deroga prevista dall'art. 3 del DM 2.09.68.

- È ammessa deroga alla disposizione dell'obbligo del sottoponte di sicurezza per ogni ponte di servizio a condizione che il piano di calpestio sia metallico, ovvero che la distanza tra i traversi metallici su cui poggiano gli impalcati in legname non sia superiore a cm 60 e che l'appoggio degli impalcati in legno avvenga almeno su tre traversi metallici.

- È ammessa deroga alla disposizione sulla distanza reciproca dei montanti nei ponteggi metallici (m. 1,80) a condizione che risulti da apposito calcolo che la maggiore distanza tra i montanti (colonne) garantisca almeno identiche condizioni di sicurezza.

- Quando si rilascia il gancio della gru il lavoratore presente sulla piazzola di carico deve accompagnarlo in modo che non si impigli nella struttura di ponteggio.

*Cestello elevatore-Piattaforma elevatrice*

- Il cestello elevatore (o piattaforma elevatrice) deve essere utilizzato da personale adeguatamente formato ed informato sui rischi specifici, primo di tutti la solidità del terreno interessato dai piedi-stabilizzatori dell'apparecchio.

- La piattaforma deve essere fornita su tutti i lati di una protezione rigida costituita da un parapetto di altezza non inferiore a m 1,00 regolamentare, costituito da almeno due correnti e da elemento fermapiedi alto non meno di 20 cm; correnti e fermapiedi devono essere applicati sulla parte interna dei montanti. L'accesso alla piattaforma deve avvenire tramite chiusura non apribile verso l'esterno e tale da ritornare automaticamente nella posizione di chiusura.

- Non superare mai la portata massima indicata sulla tabella della piattaforma ed assicurarsi che lo spazio di manovra dell'elevatore sia a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree (>5 m se con conduttori scoperti).

- Negli apparecchi sviluppabili con l'operatore a bordo, l'operatore stesso deve avere a disposizione, sulla piattaforma, tutti i comandi di manovra normale: il comando degli stabilizzatori può avvenire dalla piattaforma solo se la stessa può essere comandata in traslazione.

- Evitare l'utilizzo in caso di forte vento e dopo l'uso innestare il bloccaggio della torretta girevole.

- Tenere a disposizione il libretto d'uso e manutenzione della macchina.

- Effettuare le verifiche periodiche dell'apparecchio (A.S.L.) e dell'autocarro (Motorizzazione Civile).

SCHEDA TECNICA n° 9

# PALIFICATE

## *OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE*

Esecuzione di:

- pali trivellati in c.a. per le spalle;
- micropali con anima d'acciaio e rivestimento con malta cementizia iniettata a pressione per blocchi di ancoraggio.

Utilizzo di:

- trivella, camion con gru, saldatrice elettrica, tubo getto;
- macchina semovente su cingoli per l'esecuzione dei micropali;
- tubi metallici valvolati, pompa per malta cementizia;
- gabbie d'armatura circolari;
- macchinario per preparazione malta cementizia;
- saldatrice elettrica;
- pala meccanica o minipala per pulizia area lavoro.

## *TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI*

1. Ribaltamento della trivella per errata stabilizzazione della stessa, o per cedimento del terreno sottostante.
2. Contatto con macchine operatrici con rischio di presa, trascinamento, cesoiamento, schiacciamento.
3. Rischi legati alle operazioni di saldatura per le sovrapposizioni e prolungamenti dei ferri costituenti la gabbia d'armatura.
4. Ribaltamento autobetoniera in fase di getto.
5. Tagli ed abrasioni alle mani ed ai piedi durante l'inserimento del tubo forma e della gabbia d'armatura (pali trivellati).
6. Tagli ed abrasioni alle mani ed ai piedi durante l'inserimento di nuovi tubi valvolati d'armatura (micropali).
7. Scoppio delle tubazioni della macchina per iniezione.
8. Danni a carico dell'apparato visivo causati da schizzi di fanghi e malta.
9. Danni a carico dell'apparato uditivo (rumore).
10. Danni agli arti superiori (vibrazioni).
11. Danni all'apparato respiratorio (polveri, fibre, gas di scarico).
12. Patologie alla colonna vertebrale: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo, per movimentazione manuale di carichi eccessivi.

## *COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE*

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, cuffie, casco.

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- E' obbligatorio predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna; vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone non addette mediante avvisi e sbarramenti; quando l'esecuzione dei lavori avvenga in centro abitato, è obbligatorio rispettare le fasce orarie di silenzio imposte dai regolamenti locali.

- Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro senza

provocare l'ingombro dello stesso.

- Prima dell'installazione della macchina perforatrice verificare con la direzione lavori consistenza, stabilità del terreno ed effettiva possibilità di utilizzo delle tecniche individuate. Durante l'uso dei macchinari, soprattutto nell'esecuzione di perforazioni con uso di bentonite, le zone circostanti risultano cosparse di fango, creando situazioni di disagio per i lavoratori con pericolo di cadute e distorsioni: è opportuno prevedere una continua pulizia dell'area interessata.

- Prima dell'uso della trivellatrice verificare l'efficienza del sistema aggancio della trivella e delle protezioni del tamburo di sollevamento: verificare l'integrità delle tubazioni prima della messa in pressione. L'operatore dovrà verificare che la macchina sia perfettamente stabile e non manomettere i dispositivi di sicurezza. Tutti gli organi di manovra dovranno riportare chiaramente l'indicazione della specifica funzione.

- Durante l'uso della trivellatrice pulire la sonda nella risalita delle aste d'infissione e delimitare l'area circostante la perforazione. La macchina dovrà essere dotata di dispositivo di arresto automatico del motore al raggiungimento della pressione massima di esercizio. Eseguire le operazioni di manutenzione della macchina secondo le istruzioni riportate sul relativo libretto.

- E' vietato effettuare deposito di materiale sul ciglio dello scavo; è vietato utilizzare come riempimento materiali argillosi o che indeboliscano ed aumentino di volume con l'assorbimento di acqua.

- <u>Durante l'uso e l'esercizio dei mezzi di trasporto, le procedure minime di sicurezza sono:</u>
  - deve essere assicurata la stabilità del mezzo e del suo carico;
  - deve essere vietata la presenza di operai nel campo d'azione della macchina operatrice;
  - le macchine devono essere dotate di indicazioni sul livello di potenza e pressione sonora nella postazione di guida; le indicazioni devono essere ben visibili e facilmente raggiungibili;
  - le macchine devono essere dotate di indicatori luminosi e sonori, con particolare necessità di segnalazione per le manovre in retromarcia;
  - i manovratori delle macchine devono essere adeguatamente informati e formati; per le movimentazioni più complesse debbono essere privilegiati quegli addetti che hanno una maggiore esperienza nell'uso delle macchine;
  - durante l'uso delle macchine operatrici il manovratore deve allontanare preventivamente le persone nel raggio d'influenza della macchina stessa.

- Gli operai sottoposti ad un livello sonoro superiore a 85 dBA devono sottoporsi a visita medica obbligatoria ogni due anni; ogni anno se il livello sonoro supera i 90 dBA.

- Movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili a persona:
  A. maschi età < 15 anni = 10 kg
  B. maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg
  C. maschi età >18 anni = 30 kg.

- Per la movimentazione dei carichi si veda la scheda tecnica n° 1 "ATTREZZATURE DI CANTIERE".

- Per le operazioni di saldatura si veda la scheda tecnica n° 13 "SALDATURE".

- Per la lavorazione delle barre d'armatura si veda la scheda tecnica n° 15 "STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO" e la scheda tecnica n° 1 "ATTREZZATURE DI CANTIERE" per l'uso dei vari macchinari (autobotte, eventuale taglia-piegaferri, ecc…).

## SCHEDA TECNICA n° 10

## PAVIMENTI - RIVESTIMENTI - IMPERMEABILIZZAZIONI

### *OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE*

Esecuzione di:

- pavimentazione scala e sedute esterne di porfido con massetto di allettamento;
- pavimento impalcato di legno;
- pavimento in conglomerato bituminoso colorato per le rampe e le spalle;
- impermeabilizzazione eseguita con guaina bituminosa messa in opera a caldo;
- posa in opera di masselli in cls. autobloccanti.

Utilizzo di:

- taglierina elettrica, molazza, regolo, staggia munita di vibratori meccanici;
- attrezzi di uso comune (flessibile e altri utensili manuali);
- scale a pioli semplici e doppie, ponti su cavalletti;
- spruzzatrice;
- vibrofinitrice;
- pala, rastrello liscio;
- carriola;
- piastra compattatrice, rullo compressore.

### *TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI*

1. Cadute dell’operatore attraverso aperture non protette sui solai.
2. Contatto con macchine operatrici (tagli).
3. Danni alla cute, epidermide, sistema nervoso, causa uso malte cementizie, additivi, adesivi speciali, resine, cere, biossido di stagno (abrasivo).
4. Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo per movimentazione dei carichi.
5. Elettrocuzione.
6. Ustioni su varie parti del corpo.
7. Sviluppo di calore e fiamme.
8. Danni a carico dell’apparato visivo causati da schegge o scintille.
9. Danni a carico dell'apparato uditivo (rumore).
10. Danni agli arti superiori (vibrazioni).
11. Danni all'apparato respiratorio per inalazioni di vapori.

### *COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE*

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono: scarpe antinfortunistiche, guanti, occhiali di protezione; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione.

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- Per l’installazione e l’uso dei ponteggi, ponti su cavalletti, trabattelli, scale, ecc. si veda la scheda n° 8 “OPERE PROVVISIONALI”.

- È obbligatorio, nel caso di uso di sostanze tossiche (preparati chimici, pitture, colle, vernici, solventi), consultare le relative schede tecniche di sicurezza delle ditte produttrici e, successivamente, formare ed informare i lavoratori sui rischi che le sostanze comportano e le corrette modalità d'utilizzo.

- movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:
  A. maschi età < 15 anni = 10 kg
  B. maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg
  C. maschi età >18 anni = 30 kg.

- Nel caso di utilizzo del flessibile non intralciare le zone di passaggio con i cavi degli utensili; impugnare saldamente l'utensile per le due maniglie ed eseguire il lavoro in posizione stabile; verificare l'integrità del disco e del cavo di alimentazione.

- Particolare attenzione debbono essere posta dal preposto nell'uso che i lavoratori fanno della taglierina; è opportuna l'organizzazione di adeguati corsi di formazione per l'uso delle attrezzature con rischio di taglio.

- È possibile l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotate di doppio isolamento e certificate da istituto riconosciuto; non possono eseguirsi lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 volt (alternata).

- Per prodotti chimici quali resine, additivi, colle, acquisire e leggere la scheda tecnica di sicurezza, attenersi alle prescrizioni in essa contenute.

- Acquisire la scheda di sicurezza dei prodotti confezionati dal produttore in modo da verificare l'efficacia delle misure di prevenzione e protezione adottate.

- E' obbligatorio predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna; vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone non addette mediante avvisi e sbarramenti; quando l'esecuzione dei lavori avvenga in centro abitato, è obbligatorio rispettare le fasce orarie di silenzio imposte dai regolamenti locali.

- Predisporre via di corsa e opportune segnalazioni.

- Tenere lontane da fonti di calore i carburanti; non fumare.

- Selezionare e adibire il personale in funzione della loro efficienza ed idoneità ai lavori.

- Prima dell'uso della <u>vibrofinitrice</u> verificare l'efficienza dei comandi sul posto di guida e sulla pedana posteriore, i dispositivi ottici, le connessioni dell'impianto oleodinamico; verificare l'efficienza del riduttore di pressione, del manometro e delle connessioni tra tubazione, bruciatori e bombole.

- Prima dell'uso del <u>rullo compressore</u> controllare i percorsi da effettuare e verificare la presenza di eventuali situazioni di instabilità che possono causare sbandamenti o rovesciamenti del mezzo e verificare il funzionamento dell'avvistatore acustico; durante l'uso del rullo compressore limitare la velocità a quanto riportato sul libretto di omologazione e transitare a passo d'uomo in prossimità di altri posti di lavoro.

- Per l'utilizzo di altre macchine operatici si veda la scheda tecnica n° 1 "ATTREZZATURE DI CANTIERE".

- Durante lo scarico del materiale nella vibrofinitrice stradale e la stesura del conglomerato se l'operatore rimane ustionato non togliere il materiale dalla ferita, ma cercare di raffreddare la zona colpita; eventualmente cercare di rammollire il materiale con pomate adatte.

- In caso di spandimento del bitume fuso contenere le perdite cospargendo sabbia: raccogliere il materiale dopo la solidificazione; fare attenzione che questo non invada i pozzetti della fognatura.

- Tenere a disposizione e consumare acqua fresca in abbondanza per far fronte alla disidratazione del corpo perchè i lavori in progetto si svolgono all'aperto, nei mesi estivi e nelle ore più calde della giornata; effettuare brevi pause di riposo a turno.

- Tenere a portata di mano il pacchetto di medicazione, così come previsto dal D.M. 28/07/1958, con l'aggiunta dei prodotti in

più come indicato al paragrafo 3) del presente documento.

SCHEDA TECNICA n° 11

## RECINZIONI E SEGNALETICA

### OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE

Realizzazione di recinzione di cantiere eseguita con:

- transenne metalliche parapedonali, facilmente spostabili, utilizzabili anche su strada pubblica;
- elementi prefabbricati di rete zincata metallica con sostegni verticali alle estremità da disporre in basamenti di cls., facilmente spostabili, o altri elementi simili per la delimitazione delle aree di lavoro;
- disposizione di cartellonistica di avviso, pericolo, obbligo, identificazione del cantiere.

### TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI

1. Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo.
2. Patologie cardiovascolari.
3. Patologie respiratorie.
4. Punture, abrasioni, tagli, schiacciamento.
5. Interazione con la circolazione pedonale nella parte di cimitero aperto al pubblico.

### COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, casco, guanti.

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- Movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:
  A. maschi età < 15 anni = 10 kg
  B. maschi tra 15 e 18 anni = = 20 kg
  C. maschi età >18 anni = 30 kg.

- Utilizzo di utensili manuali (pinze, tenaglie, etc.) in perfetto stato di efficienza.

- È obbligatorio predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna; vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone non addette mediante avvisi e sbarramenti.

- Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro senza provocare l'ingombro dello stesso.

- Per le ore notturne e diurne con scarsa visibilità, le recinzioni e i cartelli devono essere segnalati con lanterne controvento e dispositivi rifrangenti. Le eventuali lampade elettriche di segnalazione devono essere a tensione di 24 V.

SCHEDA TECNICA n° 12

# RIRISTINI STRADALI

## *OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE*

Esecuzione di:

- sottofondo stradale con pietrisco;
- massicciata stradale con stabilizzato di cava;
- binder;
- ghiaietto;
- cordonato, zanella, canalette in cls., griglie;
- finiture varie.

Utilizzo di:

- con l'uso di mezzi meccanici (camion, rullo compressore, piastra compattatrice, spruzzatrice, vibrofinitrice);
- manualmente con attrezzi comuni (pala, rastrello liscio, carriola).

## *TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI*

1. Ribaltamento del mezzo per franosità del terreno con lesioni per il guidatore o altro personale.
2. Contatto con macchine operatrici con rischio di presa, trascinamento, cesoiamento, schiacciamento.
3. Caduta di materiali dall'alto della macchina.
4. Investimento addetti causa errata manovra guidatore.
5. Investimento addetti causa per inadeguata circolazione dei mezzi e delle persone.
6. Danni a carico dell'apparato visivo causati da schegge o scintille.
7. Danni a carico dell'apparato uditivo (rumore).
8. Danni agli arti superiori (vibrazioni).
9. Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo per movimentazione dei carichi.

## *MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE - NORMATIVA*

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti, indumenti a manica e pantaloni lunghi, cuffie, occhiali antispruzzo durante le operazioni che possono causare schizzi di materiale.

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- Acquisire la scheda di sicurezza dei prodotti confezionati dal produttore in modo da verificare l'efficacia delle misure di prevenzione e protezione adottate.

- E' obbligatorio predisporre idonea segnaletica di sicurezza, sia diurna che notturna; vietare l'avvicinamento, la sosta e il transito delle persone non addette mediante avvisi e sbarramenti; quando l'esecuzione dei lavori avvenga in centro abitato, è obbligatorio rispettare le fasce orarie di silenzio imposte dai regolamenti locali.

- Predisporre via di corsa e opportune segnalazioni.

- Tenere lontane da fonti di calore i carburanti; non fumare.

- Selezionare e adibire il personale in funzione della loro efficienza ed idoneità ai lavori.
- Prima dell'uso della pala meccanica l'operatore deve accertarsi dell'efficienza dei dispositivi di segnalazione-girofaro ed avvisatore acustico; deve, inoltre allontanare preventivamente le persone dal suo raggio d'azione.
- Prima dell'uso del rullo compressore controllare i percorsi da effettuare e verificare la presenza di eventuali situazioni di instabilità che possono causare sbandamenti o rovesciamenti del mezzo e verificare il funzionamento dell'avvistatore acustico; durante l'uso del rullo compressore limitare la velocità a quanto riportato sul libretto di omologazione e transitare a passo d'uomo in prossimità di altri posti di lavoro.
- Prima dell'uso della vibrofinitrice verificare l'efficienza dei comandi sul posto di guida e sulla pedana posteriore, i dispositivi ottici, le connessioni dell'impianto oleodinamico; verificare l'efficienza del riduttore di pressione, del manometro e delle connessioni tra tubazione, bruciatori e bombole.
- Per l'utilizzo di altre macchine operatici si veda la scheda tecnica n° 1 "ATTREZZATURE DI CANTIERE".
- Durante lo scarico del materiale nella vibrofinitrice stradale e la stesura del conglomerato se l'operatore rimane ustionato non togliere il materiale dalla ferita, ma cercare di raffreddare la zona colpita; eventualmente cercare di rammollire il materiale con pomate adatte.
- In caso di spandimento del bitume fuso contenere le perdite cospargendo sabbia: raccogliere il materiale dopo la solidificazione; fare attenzione che questo non invada i pozzetti della fognatura.
- Tenere a disposizione e consumare acqua fresca in abbondanza per far fronte alla disidratazione del corpo perchè i lavori in progetto si svolgono all'aperto, nei mesi estivi e nelle ore più calde della giornata; effettuare brevi pause di riposo a turno.
- Tenere a portata di mano il pacchetto di medicazione, così come previsto dal D.M. 28/07/1958, con l'aggiunta dei prodotti in più come indicato al paragrafo 3) del presente documento.
- Movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:
  - A. maschi età < 15 anni = 10 kg
  - B. maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg
  - C. maschi età >18 anni = 30 kg.
- Per la tipologia dei rischi e dei danni, la relativa prevenzione – protezione si veda anche la scheda n° 6 "MOVIMENTI TERRA".
- Per le operazioni di lavorazione del calcestruzzo, tipologia dei rischi e dei danni, la relativa prevenzione – protezione, si veda anche la scheda n° 15 "STRUTTURE DI CALCESTRUZZO ARMATO".

SCHEDA TECNICA n° 13

# SALDATURE

## *OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE*

Operazioni di saldatura, saldatura elettrica e taglio al cannello di parti metalliche.

Utilizzo di:

- trabattelli,
- scale a pioli semplici o doppie,
- saldatura ossiacetilenica,
- saldatura elettrica,
- utensili manuali ed elettrici.

## *TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI*

1. Contusioni addetti per eccessivo ingombro del posto di lavoro.
2. Danni all'apparato respiratorio (polveri, fibre, gas e vapori).
3. Danni a carico dell'apparato visivo causati da schegge o scintille.
4. Danni all'apparato respiratorio per inalazione di ossidi di ferro e di azoto.
5. Irritazioni cutanee e dermatiti per contatto con prodotti e sostanze tossico-nocive.
6. Ustioni.
7. Elettrocuzione.

## *COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE*

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti, occhiali di protezione, maschera con idonei filtri.

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- Per l'installazione e l'uso dei ponteggi, ponti su cavalletti, trabattelli, scale, ecc. si veda la scheda n° 8 "OPERE PROVVISIONALI".

- È vietato svolgere attività di saldatura all'interno di locali, recipienti o fosse che non siano sufficientemente ventilate; nel caso le condizioni di pericolo non possano essere completamente eliminate, le operazioni potranno essere eseguite solo sotto la direzione e sorveglianza di esperto.

- Durante l'utilizzo di bombole di gas nella saldatura ossiacetilenica queste devono essere posizionate e conservate lontane da fonti di calore.

- Durante il trasporto delle bombole di gas queste devono essere movimentate tramite apposito carrello e vincolate in posizione verticale.

- Prima dei lavori deve essere verificata l'installazione delle valvole di sicurezza a monte del cannello e sui riduttori di pressione per evitare il ritorno di fiamma.

- Nelle fasi di saldatura devono essere predisposti mezzi isolanti e pinze porta elettrodi completamente protetti contro i

contatti accidentali con parti in tensione; deve essere, sempre e comunque, verificata l'integrità dei conduttori, degli isolamenti, della pinza, dell'interruttore differenziale di protezione.

- Gli apparecchi di saldatura elettrica devono essere provvisti di interruttori onnipolari sul circuito primario di derivazione.
- È possibile l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotate di doppio isolamento e certificate da istituto riconosciuto; non possono eseguirsi lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 volt (alternata).
- È obbligatorio effettuare il controllo sanitario:
  - semestrale per saldatori ad arco,
  - trimestrale per gli addetti alla saldatura ossiacetilenica.
- Si veda anche la scheda n. 5 "IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE" per la valutazione dei rischi e dei danni, per la necessaria prevenzione e protezione.

SCHEDA TECNICA n° 14

## STOCCAGGI E DEPOSITI

### *OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE*

Stoccaggio e deposito di:

- sabbia, pietrisco, cemento;
- materiale di supporto di vario genere (tavole, montanti, traversi, utensili, ecc.);
- barre d'armatura presagomate;
- elementi delle strutture metalliche da montare;
- elementi vari (pali di sostegno e apparecchi d'illuminazione, pavimentazioni, ecc.);
- terreno proveniente da scavi;
- mezzi operativi.

Utilizzo di:

- autogrù semovente, gru su camion, carriola,
- attrezzatura manuale;
- zone all'interno del cantiere.

### *TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI*

1. Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo.
2. Patologie cardiovascolari.
3. Patologie respiratorie.
4. Punture, abrasioni, tagli, schiacciamento.

### *COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE*

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti, casco se esiste il rischio di caduta di materiale.

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- Movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:

1. maschi età < 15 anni = 10 kg
2. maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg
3. maschi età >18 anni = 30 kg.

- Se i pesi dei carichi sono superiori a quelli indicati nella tabella si provvederà ad utilizzare idonei mezzi di trasporto a seconda del materiale (carriola, muletto, etc.). Il carico e lo scarico da tali mezzi dovrà effettuarsi con la presenza di due persone.

- Nell'area di stoccaggio del materiale a seconda della disposizione dello stesso si dovranno prevedere dei passaggi non inferiori ad una larghezza di cm 90.

- Prima dell'inizio dei lavori organizzare le aree operative, gli spazi liberi, gli ingombri, la disposizione ordinata del materiale e delle attrezzature strettamente necessarie, per poter effettuare con sicurezza gli spostamenti sul piano di lavoro senza provocare l'ingombro dello stesso.

- Per lo stoccaggio degli ossari si veda la scheda tecnica degli elementi prefabbricati che deve essere fornita dalla ditta produttrice.

- Per la movimentazione dei carichi con la gru su camion e l'autogrù semovente si veda la scheda n° 1 "ATTREZZATURE DI CANTIERE".

SCHEDA TECNICA n° 15

# STRUTTURE DI CALCESTRUZZO ARMATO

## *OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE*

- realizzazione delle spalle d'appoggio dell'impalcato;
- realizzazione delle rampe d'accesso;
- realizzazione dei blocchi di ancoraggio.

Utilizzo di:

- ponti su cavalletti, trabattelli;
- scale a pioli semplici o doppie;
- camion con gru;
- apparecchi manuali elettriche (trapani, mole a disco, avvitatori, saldatrici);
- attrezzature manuali, carriola;
- autobetoniera con eventuale autopompa;
- acciaio in barre, reti, profilati;
- legname di vario spessore e dimensione, puntelli;
- eventuale piega-taglia ferri;
- betoniera a bicchiere;
- sega circolare.

## *TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI*

1. Contatto con macchine operatrici.
2. Cedimento improvviso della scavo di fondazione.
3. Investimento addetti causa errata manovra del guidatore autobetoniera.
4. Investimento addetti causa inadeguata viabilità.
5. Caduta addetto lavaggio autobetoniera su bocca di caricamento.
6. Caduta addetti nello scavo.
7. Caduta addetti dall'alto nella realizzazione di elementi in elevato.
8. Danni provocati dai ferri dell'armatura.
9. Contusioni e/o schiacciamenti da materiale caduto dall'alto per errata imbracatura dell'elemento movimentato, ganci non idonei, rottura delle funi, errata manovra dell'operatore.
10. Contusioni dovute agli attrezzi sfuggenti.
11. Abrasioni e schiacciamento per movimentazione dei carichi.
12. Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo per movimentazione dei carichi.

## *COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE*

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti, casco, ecc..

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- Durante il montaggio e lo smontaggio gli utensili degli addetti devono essere tenuti entro apposite guaine.

- Prima del montaggio dei puntelli deve essere valutata la resistenza del terreno; in caso di incertezza predisporre elementi di

ripartizione dei carichi alla base delle torrette.

- Il direttore tecnico di cantiere:
  - deve verificare la stabilità e la regolarità dei puntellamenti compreso le tavole che compongono il piano di calpestio;
  - deve verificare la robustezza dei parapetti;
  - deve verificare che l'andatoia non venga sovraccaricata.

- Quando si rilascia il gancio della gru il lavoratore presente sulla piazzola di carico deve accompagnarlo in modo che non si impigli nella struttura di puntellamento e nell'andatoia.

- Per l'installazione e l'uso dei ponti su cavalletti, trabattelli, scale, ecc. si veda la scheda n° 8 "OPERE PROVVISIONALI".

- Disporre alcune tavole in prossimità del ciglio al fine di evitare frane dello stesso; gli addetti al calo della gabbia d'armatura si avvicineranno alla gabbia quando questa sarà parzialmente impegnata nello scavo in modo da evitare urti accidentali alle persone da parte di questa.

- Deve essere predisposta la protezione di eventuali ferri di ripresa delle strutture verticali e/o orizzontali l'uso di tavola legata provvisoriamente alla sommità degli stessi o con altri accorgimenti.

- L'operazione di spandimento e livellamento del calcestruzzo comporta per gli operatori l'assunzione di posizioni pericolose per l'apparato dorso-lombare; è opportuno che l'operatore cerchi di mantenere la staggia vicino al corpo, muovendosi con gli arti inferiori ed eviti posizioni prolungate con la schiena curva.

- Gli interventi antivibrazione mirano da una parte all'utilizzo di mezzi moderni e in perfetto stato di efficienza, dall'altra a diminuire l'esposizione individuale alternando più operatori nell'uso del vibratore.

- Per quanto riguarda i rischi dei punti 3 e 4 nei momenti in cui l'autobetoniera transiterà all'interno del cantiere avvicinandosi o allontanandosi dalle varie buche, dovrà esserci un operatore a terrà che accerterà che non vi sia nessuna persona nelle immediate vicinanze, autorizzerà quindi suddetta manovra assistendo il guidatore del mezzo in particolare modo nella fase di retromarcia. La suddetta persona a terra successivamente si accerterà che la via di uscita degli automezzi sia sgombra da ogni pericolo.

- Le procedure di sicurezza per il disarmo in elevato in condizione atmosferiche ottimali - dovranno essere:
  - le eventuali giornate di gelo non dovranno essere computate al fine della stagionatura;
  - nei primi tre giorni non è consentito il passaggio sulle strutture gettate;
  - nella fase di stagionatura non è consentito il carico della struttura gettata;
  - il disarmo dovrà essere effettuato in posizione sicura e con movimenti e sforzi coordinati; l'obiettivo è rimuovere le tavole senza perdere l'equilibrio.

- il disarmo dovrà essere effettuato con la dovuta cautela, rimovendo lentamente e per gradi i cunei e il sistema dei puntelli, ripristinandoli immediatamente quando si presenti un difetto o un cedimento.

- Movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:
  A. maschi età < 15 anni = 10 kg
  B. maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg
  C. maschi età >18 anni = 30 kg.

- È possibile l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotate di doppio isolamento e certificate da istituto riconosciuto; non possono eseguirsi lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 volt (alternata).

- Il manovratore del camion con gru, o dell'autogrù semovente, nella fase di movimentazione del carico, deve assumere una posizione di massima visibilità. In caso contrario il manovratore dovrà essere assistito da altro personale adeguatamente informato sulla gestualità come da D.Lgs 493/96.

- Per l'uso dell'autobetoniera e dell'autopompa, della betoniera a bicchiere, della sega elettrica, dell'eventuale tagliaferri-piegaferri si veda la scheda n° 1 "ATTREZZATURE DA CANTIERE".

- Per l'uso del camion con gru o dell'autogrù semovente si veda la scheda n° 1 "ATTREZZATURE DA CANTIERE".

SCHEDA TECNICA n° 16

## STRUTTURE D’ACCIAIO e GFRP

### *OPERAZIONI - MACCHINARI E ATTREZZATURE*

- montaggio struttura metallica impalcato ponte;
- montaggio struttura metallica antenna;
- montaggio parapetti metallici,
- montaggio del sistema strallato e sua regolazione.

Utilizzo di:

- ponti su cavalletti, ponteggio in alveo;
- scale a pioli semplici o doppie;
- camion con gru e autogrù semovente;
- cestello elevatore-piattaforma elevatrice;
- apparecchi manuali elettriche (trapani, mole a disco, avvitatori, saldatrici);
- attrezzature manuali, carriola;
- martinetti ed apparecchiature di misurazione;
- elementi d’acciaio;
- legname di vario spessore e dimensione, puntelli.

### *TIPOLOGIA DEI RISCHI E DEI DANNI*

1. Contatto con macchine operatrici.
2. Crollo parziale o totale del ponteggio in alveo per cedimento improvviso del terreno.
3. Investimento addetti causa inadeguata viabilità.
4. Caduta addetti dall’alto nella realizzazione di elementi in elevato operanti sulla piattaforma elevatrice o sul ponteggio.
5. Contusioni e/o schiacciamenti da materiale caduto dall'alto per errata imbracatura dell’elemento in acciaio, ganci non idonei, rottura delle funi, errata manovra dell’operatore.
6. Problematiche inerenti la movimentazione di materiale con la gru su camion e l’autogrù semovente.
7. Contusioni dovute agli attrezzi sfuggenti.
8. Abrasioni e schiacciamento per movimentazione dei carichi.
9. Patologie alla colonna: discopatie, ernia discale, lombalgia da sforzo per movimentazione dei carichi.
10. Danni all'apparato respiratorio (polveri, fibre, gas e vapori) durante le saldature.
11. Danni a carico dell’apparato visivo causati da schegge o scintille durante le saldature.
12. Danni all'apparato respiratorio per inalazione di ossidi di ferro e di azoto durante le saldature.
13. Irritazioni cutanee e dermatiti per contatto con prodotti e sostanze tossico-nocive durante le saldature.
14. Ustioni durante le saldature.
15. Elettrocuzione durante le saldature.

### *COMPORTAMENTI OBBLIGATORI E MISURE DI PREVENZIONE*

- Il datore di lavoro fornisce mezzi e DPI adeguati ai lavoratori, con le relative informazioni sul loro utilizzo e sui rischi dai quali i DPI li proteggono; il direttore tecnico di cantiere ne verifica l'uso e l'adeguatezza.

- I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, utilizzando correttamente i DPI messi a loro disposizione: scarpe antinfortunistiche, guanti, casco, ecc..

- I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure-metodi-procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

- Durante il montaggio e lo smontaggio gli utensili degli addetti devono essere tenuti entro apposite guaine.

- Prima del montaggio dei puntelli deve essere valutata la resistenza del terreno; in caso di incertezza predisporre elementi di ripartizione dei carichi alla base delle torrette.

- Quando si rilascia il gancio della gru il lavoratore presente sulla piazzola di carico deve accompagnarlo in modo che non si impigli nella struttura di puntellamento e nell'andatoia.

- Per l'installazione e l'uso dei ponti su cavalletti, ponteggio, scale, ecc. si veda la scheda n° 8 "OPERE PROVVISIONALI".

- Per l'uso della gru su camion, autogrù semovente, piattaforma elevatrice si veda la scheda n° 1 "ATTREZZATURE DA CANTIERE".

- Verificare con la ditta fornitrice l'autogrù semovente, in base all'effettiva macchina utilizzata, la massima dimensione possibile di una parte dell'impalcato movimentabile per ciascun "tiro".

- Movimentazione manuale dei carichi; pesi massimi trasferibili:
  - D. maschi età < 15 anni = 10 kg
  - E. maschi tra 15 e 18 anni = 20 kg
  - F. maschi età >18 anni = 30 kg.

- È possibile l'uso, in deroga al collegamento di terra, di utensili elettrici portatili e di attrezzature elettriche mobili purché dotate di doppio isolamento e certificate da istituto riconosciuto; non possono eseguirsi lavori su elementi in tensione e nelle loro immediate vicinanze quando la tensione supera i 25 volt (alternata).

- Per l'effettuazione di saldature si veda la scheda n° 13 "SALDATURE".

## *7) DOCUMENTAZIONE E PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA (P.O.S.)*

L'impresa esecutrice (le imprese) prima di iniziare i lavori deve (devono) presentare al coordinatore per l'esecuzione i seguenti documenti (quelli già presentati dalla ditta per stipulare il contratto d'appalto con il Comune saranno acquisiti/visionati dal tecnico presso l'Ufficio Tecnico Comunale):

- certificato di iscrizione alla Camera di Commercio, Industria e Artigianato;
- certificato di regolarità contributiva (D.U.R.C.);
- dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori all'I.N.P.S., all'I.N.A.I.L. e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative applicato ai lavoratori;
- dichiarazione dell'effettuazione della valutazione rischi lavorativi o autocertificazione; in tale documento comprendere il nominativo del responsabile del S.P.P., quello del nominativo del R.L.S. (D.Lgs. 626/94, art. 4), quello dell'addetto al primo soccorso nel cantiere in questione;
- dichiarazione di presa visione ed accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento con le eventuali osservazioni, da parte del datore di lavoro, del responsabile del S.P.P. e del rappresentante del R.L.S.;
- <u>redazione del piano operativo di sicurezza (P.O.S.) da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento</u>.

Il P.O.S. è costituito dall'individuazione, l'analisi, la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute specifici per quella ditta e per quell'opera, rispetto all'utilizzo di attrezzature e alle modalità operative. Tale documento descrive, quindi, in che modo verranno gestite dal punto di vista della sicurezza le attività lavorative, svolte dalla singola impresa; dovrà essere avallato dal coordinatore per l'esecuzione sia per la sua validità intrinseca, che per le possibili interazioni con i piani operativi di dettaglio delle altre ditte eventualmente presenti in cantiere.

Il <u>piano operativo di sicurezza (P.O.S.) deve contenere almeno</u>:

- elenco delle macchine, degli impianti e degli apprestamenti che verranno utilizzati in quel cantiere con descrizione, per ognuno, del livello di sicurezza raggiunto: marchio CE, verifica di rispondenza alle norme tecniche di sicurezza, libretto di ponteggio, libretto degli impianti di sollevamento (fissi e su mezzo operativo) comprensivo di verifiche trimestrali delle funi ed eventuali verbali di verifica periodica o copia della richiesta di verifica all'Azienda Sanitaria; per il rischio elettrico all'impresa verrà richiesto di fornire delle denunce dell'impianto di messa a terra e dell'eventuale impianto di protezione delle scariche atmosferiche - entrambi da inviare all'I.S.P.E.S.L. entro 30 giorni dall'inizio delle attività - e

copia della dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere;

- elenco delle sostanze e dei preparati pericolosi che verranno utilizzati in quel cantiere con fornitura, per ognuno, delle schede di sicurezza;
- individuazione, analisi e valutazione dei rischi specifici per quel cantiere con l'individuazione delle misure di prevenzione e protezione da adottare, e dei relativi D.P.I.;
- documentazione in merito alla formazione e all'informazione fornite ai lavoratori;
- il nominativo del Responsabile S.S.P. e del R.S.L;
- documentazione inerente l'idoneità lavorativa specifica dei lavoratori impiegati;
- copia del registro degli infortuni e del libro matricola;
- eventuale altra documentazione di sicurezza richiesta dalla norma (es. disegno esecutivo e progetto del ponteggio, etc.);
- libretto uso e manutenzione e autocertificazione del costruttore per gli elevatori a cavalletto (Circ. Min. 31.07.1981).

A completamento della documentazione da tenere in cantiere si ricorda la seguente:

- copia della concessione edilizia/autorizzazione edilizia/D.I.A. completa degli elaborati grafici di progetto, comunicazione inizio lavori all'Amministrazione Comunale, cartello di identificazione del cantiere collocato in modo facilmente visibile e opportunamente compilato in ogni sua parte;
- copia della notifica preliminare; gli estremi della notifica devono essere riportati sul cartello di cantiere;
- il presente piano di sicurezza e di coordinamento.

Si ricorda inoltre di fornire, ai lavoratori presenti in cantiere, il tesserino di riconoscimento come previsto dalla recenti disposizioni legislative.

Il Coordinatore per l'esecuzione valuterà la documentazione fornita sia per meglio conoscere il livello di affidabilità della/e impresa/e, e su questo eventualmente relazionare al Committente, sia per avallare (facendo eventualmente modificare) il/i P.O.S. ovvero (eventualmente) adeguare il piano di sicurezza e di coordinamento. Il Coordinatore per l'esecuzione potrà altresì richiedere integrazioni sui vari punti, o intervenire su particolari aspetti al fine di dover assicurare la coerenza dei Piani tra di loro.

## *8) STIMA DEI COSTI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA*

1. Esecuzione di recinzione di cantiere, sia per la parte interessata dalle infrastrutture fisse sia per le varie parti da delimitare a seconda dello svolgimento dei lavori, realizzata con elementi prefabbricati spostabili per il rapido adattamento delle zone da delimitarsi. Tipologia modulare in rete metallica in pannelli di dimensioni m 3,50×h2,00, di rete zincata sostenuti alle estremità da montanti di sezione tubolare cava, completa di plinti prefabbricati in c.a., per l'inserimento della base del montante. Su strada pubblica utilizzo di barriere metalliche autorizzate dal Codice della Strada, della stessa tipologia o di altra, idonea all'impiego duraturo per periodi di vari giorni. Compreso l'utilizzo di paletti verticali colorati (bianchi e rossi con catenella), per l'eventuale corridoio pedonale della larghezza di 1,00 m a fianco della delimitazione di cantiere. Compreso carico, trasporto e scarico, montaggio e successive movimentazioni ed adattamenti da una parte all'altra dell'area cantiere, compreso mantenimento in efficienza e smontaggio finale. Compreso segnali luminosi crepuscolari a luce colorata rossa fissa e lampeggiante gialla con dotazione di batterie ricaricabili, idonei per l'impiego sulla strada pubblica, da posizionare sulla delimitazione e da mantenersi funzionanti.

   A corpo 3.000,00 €

2. Fornitura e installazione di n. 2 baracche di cantiere, compreso il trasporto, scarico, montaggio, piazzamento, allacciamento agli impianti predisposti, mantenimento in efficienza e pulizia, smontaggio al termine delle lavorazioni.

   A corpo 1.000,00 €

3. Nolo di WC a funzionamento chimico, in cellula bagno di polietilene, con lavamani, compresi trasporti, montaggi, piazzamenti, smontaggi e allacciamenti idrici, elettrici e di scarico agli impianti predisposti. Compreso le pulizie e smaltimento dei reflui settimanali.

   A corpo 500,00 €

4. Cartellonistica varia di segnalazione di pericolo, divieto, indicazione: nelle aree di cantiere ai sensi del D.Lgs. 493/96 sulle delimitazioni dislocate nei vari punti di lavoro; su strada pubblica costituita da segnali stradali verticali nelle vigenti norme stradali, prescritte nell'autorizzazione per l'occupazione di porzione di strada pubblica del Comando della Polizia Municipale. Compreso trasporto, montaggio,

installazione, mantenimento in efficienza con reintegro degli elementi danneggiati o smarriti, durante il loro posizionamento in opera, e rimozione finale. Procedura per la regolazione del traffico veicolare e pedonale sulla strada pubblica secondo una delle tre procedure previste dal codice della Strada (installazione semafori – a vista – con movieri), con le prescrizioni del Comando della Polizia Municipale.

A corpo 500,00 €

TOTALE COSTI DELLA SICUREZZA: 5.000,00 €

Il Tecnico